

AUTOREFERAT

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu,
w dyscyplinie nauki medyczne

Dr n. med. Grzegorz Wasilewski

Tytuł osiągnięcia naukowego:

**„Wyniki leczenia i powikłania u pacjentów poddawanych operacji wszczepienia
pompy wspomagającej lewą komorę serca (LVAD) w terapii radykalnej chorych
z przewlekłą niewydolnością serca”**

Oddział Transplantologii i Mechanicznego Wspomagania Krążenia
Oddział Kliniczny Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii
Krakowski Szpital Specjalistyczny im. św. Jana Pawła II

Spis treści:

1. Imię i nazwisko.....	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.....	3
3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.....	4
4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Omówienie to winno dotyczyć merytorycznego ujęcia przedmiotowych osiągnięć, jak i w sposób precyzyjny określać indywidualny wkład w ich powstanie, w przypadku, gdy dane osiągnięcie jest dziełem współautorskim, z uwzględnieniem możliwości wskazywania dorobku z okresu całej kariery zawodowej.....	5
5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.....	45
6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.....	55
7. Oprócz kwestii wymienionych w pkt. 1-6, wnioskodawca może podać inne informacje, ważne z jego punktu widzenia, dotyczące jego kariery zawodowej.....	55

1. Imię i nazwisko.

Grzegorz Wasilewski

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

- 2009 r. – **lekarz medycyny**; ukończenie studiów medycznych na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum (CM UJ) w Krakowie
Dyplom nr: 1022251
- 2015 r. - **doktor nauk medycznych**; obrona z wyróżnieniem pracy doktorskiej pt. „*Powikłania układu sercowo- naczyniowego oraz przewlekła choroba nerek u pacjentów po przeszczepieniu serca*” na Wydziale Lekarskim UJ CM w Krakowie
Dyplom nr: 75.5102.5334.2016
Promotor pracy doktorskiej: Prof. dr hab. n. med. Piotr Przybyłowski
Recenzenci: dr hab. Krzysztof Mucha, dr hab. Bożena Szyguła- Jurkiewicz
Publikacje wchodzące w skład pracy doktorskiej:

A. **Wasilewski G**, Przybyłowski P, Janik L, Nowak E, Sadowski J, Małyszko J.
Dopamine and noradrenaline are unrelated to renalase, heart rate, and blood pressure in heart transplant recipients.

Transplant Proc. 2014 Oct; 46(8):2835-8. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.033. PMID: 25380930.

B. **Wasilewski G**, Milaniak I, Janik Ł, Sadowski J, Przybyłowski P.

Adherence to antihypertensive therapy among heart transplant recipients.

Kardiochirurgia i Torakochirurgia Pol. 2014 Sep;11(3):343-8. doi: 10.5114/kitp.2014.45689. Epub 2014 Sep 28. PMID: 26336447; PMCID: PMC4283894.

C. Przybylowski P, **Wasilewski G**, Janik L, Kozłowska S, Nowak E, Malyszko J.
Fibroblast growth factor 23 and Klotho as cardiovascular risk factors in heart transplant recipients.

Transplant Proc. 2014 Oct;46(8):2848-51. doi:
10.1016/j.transproceed.2014.09.039. PMID: 25380933.

- 2017 r. – **specjalista kardiochirurg**; zdanie egzaminu specjalizacyjnego z zakresu kardiochirurgii
Dyplom nr: 0747/2017.1/9
- 2021 r. – **specjalista transplantologii klinicznej**; zdanie egzaminu specjalizacyjnego z zakresu transplantologii klinicznej
Dyplom nr: 0761/2021.1/25

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

- W latach 2009-2010 zatrudnienie na stanowisku **lekarz stażysta** w Szpitalu im. Stefana Żeromskiego w Krakowie.
- Od 2010 r. zatrudnienie w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. św. Jana Pawła II jako **młodszy asystent** (rezydent w trakcie specjalizacji z zakresu kardiochirurgii)
Od 2017 r. jako **starszy asystent** (lekarz specjalista kardiochirurg)
W latach 2021- 2024 na stanowisku **Zastępcy Kierownika Odcinka Transplantologii i Mechanicznego Wspomagania Krążenia** w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii (lekarz specjalista kardiochirurg i transplantolog kliniczny)
Od 2024 r. na stanowisku **Zastępcy Kierownika Oddziału Transplantologii i Mechanicznego Wspomagania Krążenia**.

Praca w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. św. Jana Pawła II w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii, a także w Oddziale Transplantologii i Mechanicznego Wspomagania Krążenia zaowocowała rozwojem jednego z 7 Ośrodków w Polsce (jedyny w Małopolsce) zajmujących się najcięższą

chorymi pacjentami z niewydolnością serca z pełnym zakresem zabiegów chirurgicznych leczenia tej choroby. Wszczepiamy wszystkie rodzaje krótkoterminowego mechanicznego wspomagania krążenia, w tym balon do kontrpulsacji wewnątrzortalnej (IABP), pompy osiowe Impella CP, Impella 5.0, chirurgiczną pompę Impella 5.5, ECMO – extracorporeal membrane oxygenation, a także pompy długoterminowe LVAD (left ventricular assist device) trzeciej generacji (obecnie HeartMate 3), których wszczepiliśmy już ponad 160. Dodatkowo kwalifikujemy do transplantacji i wykonujemy operacje przeszczepiania serca – transplantacji w naszym Ośrodku wykonano już ponad 660. Od 2023 roku rozpoczęliśmy także program przeszczepiania płuc. We wszystkich wyżej wspomnianych procedurach autor jest jednym z głównych operatorów, wykonując dodatkowo wszystkie procedury pobrania narządów (serca i płuca) do przeszczepienia w naszym Szpitalu.

4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Omówienie to winno dotyczyć merytorycznego ujęcia przedmiotowych osiągnięć, jak i w sposób precyzyjny określać indywidualny wkład w ich powstanie, w przypadku, gdy dane osiągnięcie jest dziełem współautorskim, z uwzględnieniem możliwości wskazywania dorobku z okresu całej kariery zawodowej.

4.1. Tytuł Osiągnięcia Naukowego

„Wyniki leczenia i powikłania u pacjentów poddawanych operacji wszczepienia pompy wspomagającej lewą komorę serca (LVAD) w terapii radykalnej chorych z przewlekłą niewydolnością serca”

Osiągnięcie obejmuje cykl **7 prac oryginalnych** opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych z bazy *Journal Citation Reports* (JCR).

Łączna wartość współczynnika wpływu (Impact Factor – IF) prac według Thomson Reuters *Journal Citation Reports* wynosi **13,300**, a łączna wartość punktów według wykazu czasopism naukowych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego – **500 pkt**.

Cykl prac obejmuje tematykę związaną z leczeniem radykalnym schyłkowych postaci niewydolności serca pod postacią wszczepienia mechanicznego wspomaganie lewej komory serca (Left Ventricular Assist Device – LVAD). Publikacje skupiają się na aspektach chirurgicznych, najczęściej występujących powikłaniach tej terapii, jak i na badaniach mających na celu poprawę rokowania, przeżywalności, jak i poprawie jakości życia pacjentów z wszczepionym układem LVAD.

Powyższe prace powstały po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych.

4.2. Lista publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe

1. **Wasilewski G**, Kędziora A, Górkiewicz-Kot I, Stąpór M, Hymczak H, Wierzbicki K.
How to Improve the Outcomes of LVAD Implantation?
Transplant Proc. 2022 May;54(4):1054-1057. doi: 10.1016/j.transproceed.2022.02.052.
Epub 2022 May 7. PMID: 35534280.
IF 0,9; MNiSW 40 pkt
Szacowany wkład w pracę habilitanta wynosi 65%, a zakres wkładu to: koncepcja pracy, opracowanie metodologii, gromadzenie danych, formalna analiza danych, prowadzenie badania, przygotowanie i napisanie manuskryptu oraz wykonywanie operacji kardiochirurgicznych implantacji LVAD.
2. **Wasilewski G**, Wiśniowska-Śmiałek S, Górkiewicz-Kot I, Milaniak I, Kaleta M, Hymczak H, Tomsia P, Wierzbicki K.
Outcomes and Complications after Left Ventricular Assist Device Implantation.
Transplant Proc. 2024 May;56(4):864-867. doi: 10.1016/j.transproceed.2024.03.021.
Epub 2024 May 10. PMID: 38734516.
IF 0,8; MNiSW 40 pkt

Szacowany wkład w pracę habilitanta wynosi 70%, a zakres wkładu to: koncepcja pracy, opracowanie metodologii, gromadzenie danych, formalna analiza danych, prowadzenie badania, przygotowanie i napisanie manuskryptu oraz wykonywanie operacji kardiochirurgicznych implantacji LVAD.

3. **Wasilewski G**, Wiśniowska-Śmiałek S, Górkiwicz-Kot I, Milaniak I, Kaleta M, Hymczak H, Wasilewska A, Wierzbicki K.

Driveline Infection in Patients With Left Ventricular Assist Devices Implanted as Destination Therapy.

Transplant Proc. 2024 May;56(4):860-863. doi: 10.1016/j.transproceed.2024.03.029. Epub 2024 May 11. PMID: 38734518.

IF 0,8; MNiSW 40 pkt

Szacowany wkład w pracę habilitanta wynosi 65%, a zakres wkładu to: koncepcja pracy, opracowanie metodologii, gromadzenie danych, formalna analiza danych, prowadzenie badania, przygotowanie i napisanie manuskryptu oraz wykonywanie operacji kardiochirurgicznych implantacji LVAD.

4. **Wasilewski G**, Kędziora A, Wiśniowska-Śmiałek S, Tomsia P, Kaleta M, Wierzbicki K.

Outcomes in Patients With HeartMate3 Versus HeartWare Ventricular Assist Device Implanted as Destination Therapy.

Transplant Proc. 2022 May;54(4):1049-1053. doi: 10.1016/j.transproceed.2022.02.020. Epub 2022 Apr 15. PMID: 35431097.

IF 0,9; MNiSW 40 pkt

Szacowany wkład w pracę habilitanta wynosi 65%, a zakres wkładu to: koncepcja pracy, opracowanie metodologii, gromadzenie danych, formalna analiza danych, prowadzenie badania, przygotowanie i napisanie manuskryptu oraz wykonywanie operacji kardiochirurgicznych implantacji LVAD.

5. Milaniak I, Witkowska E, Cebula M, Tomsia P, **Wasilewski G**, Górkiwicz-Kot I, Wiśniowska-Śmiałek S, Kaleta M, Wierzbicki K.

The experience of bodily image for patients with left ventricular assist device.

Front. Psychiatry, 23 January 2025 Sec. Psychological Therapy and Psychosomatics Volume 15 – 2024. doi.org/10.3389/fpsy.2024.1484428

IF 3,2; MNiSW 100 pkt

Szacowany wkład w pracę habilitanta wynosi 35%, a zakres wkładu to: koncepcja pracy, formalna analiza danych, korekta manuskryptu, nadzór merytoryczny, przeprowadzanie operacji implantacji LVAD.

6. Milaniak I, Tomaszek L, Wiśniowska-Śmiałek S, Górkiewicz-Kot I, **Wasilewski G**, Kurleto P, Kaleta M, Sobczyk D, Wierzbicki K.

Nutritional Risk Assessment and Adverse Events in Patients Undergoing Left Ventricular Assist Device Implantation-A Retrospective Cohort Study Using Hospital Information System.

J Clin Med. 2023 Nov 20;12(22):7181. doi: 10.3390/jcm12227181. PMID: 38002791; PMCID: PMC10672126.

IF 3,0; MNiSW 140 pkt

Szacowany wkład w pracę habilitanta wynosi 35%, a zakres wkładu to: formalna analiza danych, korekta manuskryptu, nadzór merytoryczny, przeprowadzanie operacji implantacji LVAD.

7. Wiśniowska-Śmiałek S, Rubiś P, **Wasilewski G**, Górkiewicz-Kot I, Kaleta M, Vashchelina L, Milaniak I, Dziwięcka E, Krupa-Hubner F, Tomsia P, Drwiła R, Hymczak H, Sobczyk D, Kapelak B, Wierzbicki K.

Differences in early outcomes for left ventricular assist device recipients implanted before and during the COVID-19 pandemic.

Kardiol Pol. 2024;82(1):90-92. doi: 10.33963/v.kp.96163. Epub 2023 Sep 3. PMID: 37660375

IF 3,7; 100 MNiSW pkt

Szacowany wkład w pracę habilitanta wynosi 35%, a zakres wkładu to koncepcja pracy, opracowanie metodologii, formalna analiza danych, prowadzenie badania, przeprowadzenie operacji implantacji LVAD, korekta manuskryptu.

Kopie powyższych prac znajdują się w **załączniku nr 6**

Oświadczenia współautorów znajdują się w **załączniku nr 7**

4.3. Omówienie celu naukowego prac i osiągniętych wyników z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Wprowadzenie:

Niewydolność serca (NS) stanowi aktualnie jeden z wiodących problemów zdrowotnych wysoko rozwiniętych populacji. Jest ona jedną z najczęstszych przyczyn hospitalizacji osób po 65 roku życia. Szacuje się, że w Polsce na niewydolność serca choruje około 1,2 miliona osób. Starzenie się społeczeństwa, rosnąca częstość występowania czynników ryzyka sercowo-naczyniowego i dłuższe przeżycie pacjentów z ostrymi chorobami sercowo-naczyniowymi spowodowały, że niewydolność serca stała się poważnym problemem zdrowia publicznego na całym świecie. Poprawa świadomości na temat stanu zdrowia, modyfikacja stylu życia, zachowania prozdrowotne, wczesne wykrywanie, leczenie i monitorowanie są konieczne, aby nie doprowadzić do dalszego wzrostu liczby chorych na skrajne postaci niewydolności. Choroba ta charakteryzuje się także jednym z najwyższych odsetków ponownych hospitalizacji, co z kolei stanowi bardzo duże obciążenie dla systemów finansowania Ochrony Zdrowia w poszczególnych krajach. W 2021 roku ukazały się wytyczne dotyczące leczenia pacjentów z tym schorzeniem, które zostały zaktualizowane w 2023 roku (2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure; ESC Clinical Practice Guidelines). Wytyczne zarówno systematyzują farmakoterapię przewlekłej niewydolności serca, jak i określają niezwykle istotną pozycję leczenia chirurgicznego w terapii pacjentów cierpiących na skrajną postać NS. Chirurgiczne leczenie niewydolności serca można podzielić na krótkoterminowe, takie jak implantacja systemu pozaustrojowej oksygenacji membranowej (ECMO, extracorporeal membrane oxygenation), pompy osiowe (Impella), czy pomp pulsacyjnych lub LEVITRONIX, oraz długoterminowe, takie jak implantacja urządzeń do mechanicznego wspomaganie lewej komory (LVAD, left ventricular assist device), TAH (Total Artificial Heart), czy wreszcie transplantacja serca (HTX, heart transplantation). Innym podziałem jest określenie, czy terapia chirurgiczna jest pomostem do kolejnego etapu leczenia czy też terapią docelową. Wyróżnia się leczenie jako: — pomost do przeszczepienia (BTT, bridge to transplantation) — terapię zaplanowaną tak, aby pacjent mógł zostać poddany operacji przeszczepienia narządu. (np. pacjenci, u których wyjściowo w cewnikowaniu prawostronnym zdiagnozowano nadciśnienie płucne); W tej kategorii operacje kardiochirurgiczne polegają na wszczepieniu ECMO, pompy osiowej, lub

długoterminowego wspomaganie systemem LVAD (obecnie dostępna jest jedynie pompa Heart Mate 3, Abbott)

— pomost do kandydatury (BTC, bridge to candidacy) — pacjent nie kwalifikuje się wyjściowo do określonej procedury, ale terapia pomostowa pozwala na poprawę stanu chorego na tyle, że może on zostać zakwalifikowany. Przykładem może być pacjent we wstrząsie kardiogennym, lub septycznym.

— pomost do decyzji (BTD, bridge to decision) — krótkoterminowe mechaniczne wspomaganie krążenia (MCS, mechanical circulatory support) jako pomost do implantacji docelowego urządzenia wspomagającego lewą komorę (LV, left ventricle), lub do przeszczepienia serca, stosowane również często w opornym na leczenie zachowawcze wstrząsie kardiogennym;

— pomost do wyzdrowienia (BTR, bridge to recovery) — regeneracja niewydolnego serca jest prawdopodobna, ale niezbędne jest mechaniczne wspomaganie krążenia w celu uniknięcia powikłań narządowych, (np. ECMO, które może być postrzegane zarówno jako terapia ratunkowa, jak i pomost do wyzdrowienia) jak w przypadku zapalenia mięśnia serca, ostrej niewydolności na tle infekcji wirusowej.

— terapia docelowa (Destination Therapy). Od stycznia 2024 roku w Polsce implantacja pompy do długoterminowego wspomaganie lewej komory serca LVAD posiada także rejestrację jako terapia docelowa u pacjentów trwale zdyskwalifikowanych od transplantacji.

Złotym standardem w terapii chirurgicznej skrajnej postaci niewydolności serca pozostaje przeszczepienie narządu. Rosnąca liczba pacjentów oczekujących na przeszczepienie, oraz wciąż niewystarczająca pula dawców spowodowały gwałtowny rozwój w dziedzinie długoterminowego mechanicznego wspomaganie lewej komory serca (LVAD) stosowanego nie tylko jako pomost do przeszczepienia, lecz także, jako terapia docelowa. Wyniki wszczepiania pomp LVAD są uzależnione od wielu czynników i właściwa kwalifikacja pacjentów do tego rodzaju terapii jest kluczowa do osiągnięcia optymalnych rezultatów leczenia. Wszczepienie pompy LVAD u pacjentów ze skrajną postacią NS przynosi liczne korzyści, jak zmniejszenie dolegliwości związanych z niewydolnością krążenia, zwiększenie tolerancji wysiłku, poprawę jakości życia oraz wydłużenie przewidywanej długości życia. Obecnie wszczepienie pompy LVAD jako terapia docelowa dotyczy około 80% implantacji i odsetek ten stale rośnie. Niezwykle istotna w związku z tym jest prawidłowa kwalifikacja do operacji oceniająca kandydatów pod kątem wszelkich chorób współistniejących, a także pod

kątem psychologicznym oraz socjalnym, gdyż wsparcie rodziny jest jednym z kluczowych elementów decydujących o wynikach odległych tej terapii.

Obecnie wszczepiane są pompy LVAD trzeciej generacji. Charakteryzują się kilkoma kluczowymi cechami, które odróżniają je od wcześniejszych generacji:

- Pełna lewitacja magnetyczna wirnika – w przeciwieństwie do pomp drugiej generacji, które wykorzystują łożyska mechaniczne lub hydrodynamiczne, pompy trzeciej generacji eliminują kontakt mechaniczny, co zmniejsza ryzyko zużycia i zakrzepicy.
- Ciągły przepływ krwi – generują przepływ odśrodkowy (centrifugal flow), co pozwala na lepsze dostosowanie do potrzeb hemodynamicznych pacjenta.
- Zmniejszona trombogenność – brak łożysk mechanicznych oraz bardziej zaawansowane konstrukcje zmniejszają ryzyko powstawania skrzepów.
- Cichsza i bardziej efektywna praca – dzięki technologii lewitacji magnetycznej pracują niemal bezgłośnie i wymagają mniej energii.
- Mniejsze ryzyko uszkodzeń krwinek czerwonych (hemolizy) – dzięki bardziej zoptymalizowanemu przepływowi krwi.

Przykłady pomp LVAD trzeciej generacji:

- HeartMate 3 (Abbott) – najczęściej stosowany obecnie LVAD, charakteryzujący się technologią „Full MagLev”, co zapewnia mniejsze ryzyko powikłań zakrzepowych i mechanicznych.
- HVAD (Medtronic, wcześniej HeartWare) – używany w terapii wspomagania krążenia, jednak został wycofany z rynku w 2021 roku z powodu problemów technicznych oraz zwiększonej ilości powikłań.

Wśród najczęstszych powikłań po wszczępieniu pompy LVAD należy wymienić powikłania infekcyjne (zarówno miejscowe w okolicy wyjścia kabla zasilającego - „drive line”, jak i infekcje uogólnione), a także przewlekłe anemie, krwawienia z przewodu pokarmowego, powikłania neurologiczne centralnego systemu nerwowego oraz przewlekłą niewydolność nerek. Powikłania te decydują o jakości życia pacjentów po wszczępieniu pompy LVAD, częstości rehospitalizacji jak i przewidywanej długości życia.

W Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. św. Jana Pawła II pompy LVAD są wszczepiane w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii Collegium Medicum

Uniwersytetu Jagiellońskiego od 2015r. Od tego czasu wykonaliśmy ponad 160 takich operacji, co czyni naszą Klinikę jednym z największych ośrodków LVAD w Polsce. Autor niniejszej rozprawy jest także jednym z głównych operatorów programu LVAD w Klinice. Chcąc nieustająco poprawiać komfort życia pacjentów oraz wyniki odległe implantacji LVAD przeprowadziliśmy liczne badania naukowe, analizy retrospektywne, oraz prowadzimy badania prospektywne, a także wzięliśmy udział w randomizowanym badaniu wieloośrodkowym nad oceną przydatności sakubitrylu/walsartanu u chorych z implantowanym LVAD typu Heart Mate 3 (ENVAD-HF).

Celem niniejszego cyklu prac jest ocena wyników odległych, najczęściej występujących powikłań a także ocena jakości życia pacjentów poddanych terapii LVAD. Cykl składa się z 7 powiązanych tematycznie prac, w których znajduje się także ocena wyników wszczepiania pomp długoterminowego mechanicznego wspomaganie w czasie pandemii COVID-19, jak i porównanie wyników wszczepiania pomp implantowanych w poprzednich latach (Medtronic HeartWare HVAD) w stosunku do jedynej obecnie dostępnej pompy (HeartMate 3, Abbott).

Wasilewski G, Kędziora A, Górkiewicz-Kot I, Stąpór M, Hymczak H, Wierzbicki K.

How to Improve the Outcomes of LVAD Implantation?

Transplant Proc. 2022 May;54(4):1054-1057. doi: 10.1016/j.transproceed.2022.02.052. Epub 2022 May 7. PMID: 35534280.

IF 0,9; MNiSW 40 pkt

W pierwszej publikacji z cyklu analizie poddano wyniki wszczepienia pomp długoterminowego wspomaganie lewej komory przez pierwsze 5 lat trwania programu. W tym czasie wykonano 78 operacji implantacji LVAD, z czego 47 (60%) stanowiły pompy HeartWare HVAD, a 31 (40%) pompy HeartMate 3. Wszyscy pacjenci operowani byli z dostępu chirurgicznego przez klasyczną sternotomię, w krążeniu pozaustrojowym, w 93,5% bez zatrzymania krążenia, w 5 zaś przypadkach (6,5%) wykorzystano kardioplegię do protekcji mięśnia serca podczas zakleszczenia aorty w celu wykonania jednoczasowej plastyki zastawki trójdzielnej z powodu jej ciężkiej niedomykalności. Do badania włączono 72 mężczyzn (92%) oraz 6 kobiet (8%). Mediana wieku pacjentów wynosiła 57 lat (50- 62). Główną etiologią niewydolności serca była choroba niedokrwienna serca (n=31, 39%) oraz kardiomiopatia rozstrzeniowa (n=42, 54%). Analizując choroby współistniejące wykazano, iż 31% pacjentów chorowało na cukrzycę, 64% hiperlipidemię, 65% nadciśnienie płucne, 37% przewlekłą

chorobę nerek, 11% nikotynizm. 64 pacjentów (82%) znajdowało się w klasie czynnościowej NYHA IV. Ocena klasy INTERMACS wykazała, iż większość pacjentów kierowana do operacji była w klasie 2 (n=52, 67%), w klasie 3 (n=21, 27%) oraz klasie 1 (n=5, 6%). Echokardiografia przedoperacyjna wykazała medianę wymiaru lewej komory serca na poziomie 7.55 (6.9 – 8.275) cm, a wymiar prawej komory wyniósł 3.9 (3.4 – 4.3) cm.

Wczesna śmiertelność pooperacyjna w badanej grupie wyniosła 15% (n=12) z czego najczęstszą przyczyną zgonu była niewydolność prawej komory serca (n=8), niewydolność wielonarządowa (n=2) oraz powikłania neurologiczne centralnego układu nerwowego (n=2). Mediana czasu obserwacji w momencie analizy danych klinicznych wyniosła 19,5 miesiąca (11,25 – 31) z najdłuższym okresem obserwacji wynoszącym 53 miesiące.

Wnioski:

- Nie stwierdzono istotności statystycznej w ocenie śmiertelności pacjentów z chorobami współistniejącymi (cukrzyca, hiperlipidemia, nikotynizm) w porównaniu do pacjentów bez tych schorzeń.
- W konsekwencji niedoboru narządów do przeszczepu rośnie zainteresowanie alternatywnymi strategiami, w szczególności mechanicznym wspomaganiem krążenia (MCS) nie tylko jako pomostem do transplantacji (BTT), ale także jako terapią docelową (DT) – obserwacja własna potwierdzona licznymi doniesieniami naukowymi – stan na rok 2020.
- Najczęstszym współistniejącym zabiegiem kardiochirurgicznym podczas implantacji LVAD w ostatnich badaniach była anuloplastyka zastawki trójdzielnej. W późniejszych badaniach wykazano wyższą śmiertelność u osób poddawanych jednoczasowym procedurom kardiochirurgicznym w trakcie implantacji LVAD. W konsekwencji ostatecznie odstąpiono od łączonych procedur.
- Proces kwalifikacji do implantacji LVAD jest kluczowy dla osiągnięcia optymalnych wyników leczenia. W każdym ośrodku zajmującym się leczeniem chirurgicznym pacjentów z niewydolnością serca powinien funkcjonować Zespół ds. Niewydolności Serca (Heart Failure Team), który decyduje o najlepszej opcji terapeutycznej dla każdego pacjenta. Stan czynności nerek, wcześniejsza historia chorób płuc, stan psychosomatyczny oraz przestrzeganie zaleceń medycznych to kluczowe aspekty podczas procesu kwalifikacji do operacji.

- Wykazano także, iż odpowiedni dobór kandydatów oraz właściwy moment implantacji LVAD mają kluczowe znaczenie dla poprawy wyników terapii docelowej (DT). W późniejszym badaniu udowodniono, że **pacjenci z zaawansowaną niewydolnością serca, którzy zostali zakwalifikowani do LVAD jako terapia docelowa przed wystąpieniem narządowych powikłań niewydolności serca, mieli największą szansę na osiągnięcie doskonałego przeżycia rocznego po implantacji LVAD.**
- Echokardiograficzne parametry wydolności prawej komory serca takie jak: RV fractional area change (RV FAC), tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE), RV myocardial performance index, oraz RV global longitudinal strain są parametrami kluczowymi w procesie kwalifikacji do operacji.

Wasilewski G, Wiśniowska-Śmiałek S, Górkiewicz-Kot I, Milaniak I, Kaleta M, Hymczak H, Tomsia P, Wierzbicki K.

Outcomes and Complications after Left Ventricular Assist Device Implantation. *Transplant Proc.* 2024 May;56(4):864-867. doi: 10.1016/j.transproceed.2024.03.021. Epub 2024 May 10. PMID: 38734516.

IF 0,8; MNiSW 40 pkt

W drugiej publikacji z cyklu nacisk został położony na najczęściej występujące powikłania w obserwacji długoterminowej pacjentów z wszczepionymi pompami wspomagającymi pracę lewej komory serca LVAD. W pracy poddano analizie wszystkich **125 pacjentów z wszczepionym systemem LVAD w naszej Klinice w latach 2015- 2023.** U 90 pacjentów zebrano dane po pełnym 12-miesięcznym okresie obserwacji (85 mężczyzn – 94% oraz 5 kobiet – 6%). Mediana wieku wyniosła 58 (50.25-63.75) lat. W tym czasie wszczepiono 47 (37%) pomp HeartWare HVAD (Medtronic) oraz 78 (63%) pomp HeartMate 3 (Abbott). Od 2021 roku z uwagi na zwiększoną ilość powikłań wstrzymano dystrybucję pomp HeartWare HVAD. Etiologia niewydolności serca w badanej populacji to przede wszystkim kardiomiopatia rozstrzeniowa (n=43, 48%) oraz przewlekła choroba niedokrwienna serca (n=43, 48%), pozostałe przyczyny to powikłania poinfekcyjne, lub etiologia choroby nie została jednoznacznie ustalona. W badaniu echokardiograficznym wykazano medianę wymiaru lewej komory serca przed zabiegiem operacyjnym na poziomie 7.55 (6.92 – 8.2) cm. U 61 pacjentów (63%) wykazano cechy nadciśnienia w krążeniu płucnym w badaniach obrazowych, jak i w cewnikowaniu prawostronnym.

Roczne przeżycie wszystkich pacjentów poddanych terapii LVAD w naszej Klinice wyniosło 78,2%, co stanowiło wynik porównywalny z największymi ośrodkami mechanicznego wspomagania krążenia na świecie. Odsetek ten systematycznie wzrastał w poszczególnych okresach obserwacji z uwagi na zwiększenie się procentowego udziału pacjentów z wszczepioną pompą HeartMate 3 w stosunku do HeartWare HVAD oraz na zwiększenie doświadczenia Ośrodka. Mediana okresu obserwacji pacjentów w momencie publikacji danych wyniosła 30 (17.25 – 42) miesięcy z najdłuższym okresem wynoszącym 82 miesiące.

U 40 pacjentów (44%) przed operacją wszczepienia LVAD zdiagnozowano przewlekłą chorobę nerek, a w 43 przypadkach (48%) obserwowano przejściowe, istotne (definiowane jako spadek filtracji kłębuszkowej o co najmniej 2 klasy czynnościowe wg skali KIDIGO - Kidney Disease Improving Global Outcomes) pogorszenie wyjściowej funkcji nerek. Nie zaobserwowaliśmy istotnych statystycznie trendów przewidujących czas pogorszenia funkcji nerek poza bezpośrednim okresem okołoperacyjnym. W długoterminowej obserwacji u większości pacjentów obserwowana niewydolność nerek spowodowana była infekcją, w tym zakażeniem linii zasilającej (driveline) oraz sepsą, powikłaniami długotrwałej antybiotykoterapii, a także niewydolnością prawej komory serca i w konsekwencji dekompensacją układu krążenia.

U 82 pacjentów (91%) obserwowano anemię (definiowaną jako poziom hemoglobiny poniżej 13 g/dl u mężczyzn oraz poniżej 12 g/dl u kobiet) w różnym okresie po implantacji LAVD z powodu krwawienia okołoperacyjnego, krwawienia z przewodu pokarmowego, infekcji, lub przyczyna nie została jednoznacznie ustalona. Aż u 39 pacjentów (43%) zdiagnozowano anemię już przed zabiegiem operacyjnym. Anemia występowała u 48 pacjentów (53%) po dwóch miesiącach od implantacji LVAD, u 33 (36%) po 6 miesiącach oraz u 26 (29%) po roku od operacji. U 12 pacjentów (14%) stwierdzono jednoznacznie cechy krwawienia z przewodu pokarmowego z uwidocznieniem miejsca krwawienia i zaopatrzeniem go w trakcie gastro lub kolonoskopii. Uważamy, że liczba ta jest niedoszacowana ze względu na fakt, że w kilku przypadkach źródło krwawienia nie zostało ujawnione w klasycznych badaniach obrazowych, a jedynie potwierdzone dodatnim testem na krew utajoną w kale. W tych przypadkach mogło występować krwawienie z przewodu pokarmowego pochodzące z jelita cienkiego, które jest niedostępne dla klasycznych metod obrazowania. Nawet kapsułkowa endoskopia, przeprowadzona u trzech pacjentów, nie pozwoliła na dokładne określenie lokalizacji krwawienia w jelicie cienkim. Z tego powodu aż u 19 pacjentów (23%) przyczyna niedokrwistości nie została jednoznacznie ustalona.

Wnioski:

- **Terapia docelowa (destination therapy) za pomocą LVAD zapewnia długoterminowe wspomaganie krążenia, co pozwala pacjentom na wydłużenie życia oraz poprawę funkcjonowania.** Potwierdzono, iż sukces terapii jest ściśle związany ze starannym doбором pacjentów oraz indywidualnym podejściem do opieki. Kompleksowa ocena przedimplantacyjna, obejmująca analizę chorób współistniejących, czynników psychospołecznych i stanu odżywienia, pozwala na identyfikację odpowiednich kandydatów do wszczepienia LVAD.
- **Niedokrwistość po implantacji urządzenia wspomagającego lewą komorę serca (LVAD) jest jednym z najczęstszych powikłań, które wymaga dokładnego monitorowania i leczenia. W okresie wczesnym po operacji najczęstszą przyczyną anemii jest krwawienie okołoperacyjne. Natomiast w późniejszym okresie obserwacji częstym i istotnym powikłaniem u pacjentów z LVAD jest krwawienie z przewodu pokarmowego, które może być znaczącą przyczyną niedokrwistości w tej grupie chorych. Zmiana przepływu krwi z pulsacyjnego (fizjologicznego) na liniowy, jaka następuje po wszczepieniu LVAD powoduje przerost naczyń włosowatych mikrokrażenia szczególnie obserwowany w obrębie jelita cienkiego oraz śluzówki nosa. Te miejsca są szczególnie narażone na powierzchowne, przewlekłe, samoistne krwawienia. Dodatkową trudnością diagnostyczną jest fakt, iż fragmenty jelita cienkiego szczególnie narażone na te zmiany są niedostępne w klasycznych badaniach obrazowych takich jak gastro i kolonoskopia. Należy także pamiętać, iż pacjenci z LVAD są poddawani ciągłej terapii przeciwzakrzepowej (warfaryna, heparyna drobnocząsteczkowa) i ściśle monitorowanie skuteczności tej terapii jest niezbędne w celu ograniczenia potencjalnych powikłań krwotocznych.**
- **Niewydolność nerek po implantacji LVAD jest złożonym, wieloczynnikowym problemem klinicznym, które wymaga szczególnej uwagi. Zmiany w hemodynamice i perfuzji wynikające z wszczepienia LVAD mogą mieć istotny wpływ na funkcjonowanie nerek. Wielu pacjentów prezentuje wyjściowo upośledzoną funkcję nerek z powodu wieloletniej niewydolności serca i jej powikłań. Ścisłe monitorowanie poziomu kreatyniny oraz filtracji kłębuszkowej jest kluczowe w długoterminowej obserwacji.**
- **W omówieniu powikłań oraz wyników odległych wszczepienia układu LVAD w naszej grupie chorych trzeba także wymienić wystąpienie niedomykalności zastawki aortalnej**

leczonej z bardzo dobrym rezultatem wszczepieniem zastawki aortalnej przezskórnej (TAVR – transcatheter aortic valve replacement), jak i dwukrotne skręcenie graftu łączącego układ LVAD z aortą wstępującą leczone z optymalnym rezultatem za pomocą stentowania protezy.

Wasilewski G, Wiśniowska-Śmiałek S, Górkiewicz-Kot I, Milaniak I, Kaleta M, Hymczak H, Wasilewska A, Wierzbicki K.

Driveline Infection in Patients With Left Ventricular Assist Devices Implanted as Destination Therapy.

Transplant Proc. 2024 May;56(4):860-863. doi: 10.1016/j.transproceed.2024.03.029. Epub 2024 May 11. PMID: 38734518.

IF 0,8; MNiSW 40 pkt

W trzeciej pracy z cyklu szczególny nacisk został położony na najczęściej występujące powikłanie w długoterminowej obserwacji pacjentów z wszczepioną pompą wspomagającą lewą komorę serca czyli na powikłania infekcyjne. Implantacja pompy niesie ze sobą konieczność wyprowadzenia przez powłoki brzuszne kabla zasilającego połączonego ze sterownikiem, który kontroluje pracę całego urządzenia. Stały kontakt ciała obcego ze skórą pacjenta predysponuje do częstego występowania infekcji miejsca wyjścia tak zwanej „linii życia” (driveline infection - DLI). Infekcje często mają charakter miejscowy, zdarza się jednak także, iż dochodzi do rozprzestrzenienia się infekcji i rozwinięcia powikłań septycznych. W omawianej pracy skupiono się nad najczęstszymi patogenami izolowanymi z wymazów z rany jak i na sposobie minimalizowania ryzyka rozwoju tego typu powikłań szczególnie u pacjentów, u których terapia LVAD jest terapią docelową. Infekcje okolicy „linii życia” są także w obserwacji wielu ośrodków główną przyczyną kolejnych rehospitalizacji oraz wpływają bardzo negatywnie na odczuwalną jakość życia chorego.

W tym badaniu przeanalizowano **wszystkie przypadki implantacji LVAD od 2015 do 2022 roku – 120 chorych**. Jak poprzednio, u 90 pacjentów przeanalizowano pełny 12- miesięczny okres obserwacji. Wyściowe parametry badanej populacji pokrywały się z danymi z poprzedniego badania.

52 pacjentów (58%) spośród chorych, którzy ukończyli pełen 12- miesięczny okres obserwacji leczyło się z powodu infekcji „linii życia”. Średni okres do pierwszego incydentu infekcji wyniósł 13 (6-25) miesięcy od daty implantacji LVAD. Najczęstszymi patogenami w wynikach posiewów mikrobiologicznych z rany były: **Staphylococcus aureus MSS** (n=23; 44%) oraz

Pseudomonas aeruginosa (n=9; 17%). Pozostałe patogeny stanowiły: *Staphylococcus epidermidis* (9%); *Proteus mirabilis* (7%); *Corynebacterium amycolatum* (6%). U 8 chorych (15%) pojedynczy wymaz z rany wykazał obecność więcej niż jednego patogenu. Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w częstości występowania DLI między pacjentami z cukrzycą i bez niej ($p > 0,05$). U 11 pacjentów (21%) DLI było powikłane zakażeniem krwi. W naszej kohorcie w całkowitym okresie obserwacji zmarło 35 pacjentów (39%). Pięciu chorych (11%) zmarło z powodu sepsy po rozpoznaniu dodatnich posiewów z krwi obwodowej a 10 pacjentów (22%) z powodu zespołu niewydolności wielonarządowej (MODS), również powiązanego z infekcją uogólnioną.

We wszystkich przypadkach pacjenci z DLI byli niezwłocznie hospitalizowani i leczeni celowaną antybiotykoterapią w połączeniu z zaawansowanym oczyszczaniem rany. W kilku przypadkach konieczne było przeprowadzenie rozległej nekrektomii. *Zaobserwowaliśmy na naszym materiale, że głębsza implantacja driveline, pod pochewką mięśnia prostego brzucha, skutkuje mniejszą częstością DLI oraz dłuższym okresem obserwacji bez tego powikłania.*

Wnioski:

- W Polsce implantacja LVAD do końca 2023 roku była zarejestrowana jako pomost do transplantacji lecz nie jako terapia docelowa. Jednakże wyniki kliniczne prac naukowych, także takich jak w omawianym cyklu oraz dodatkowo fakt, iż *obecnie na świecie ponad 80% implantacji stanowi terapię docelową*, wymusiły wprowadzenie od stycznia 2024 roku rejestracji tej terapii również jako docelowej w naszym Kraju.
- Chociaż mechaniczne systemy wspomagania krążenia, zwłaszcza pełnomagnetyczne pompy trzeciej generacji, znacząco poprawiły przeżywalność i jakość życia pacjentów, ich dalszy rozwój jest niezbędny w celu poprawy wyników terapii. Jednym z poważnych powikłań, które nadal stanowi istotny problem kliniczny, jest infekcja linii napędowej. Mimo, że driveline odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu urządzenia, stanowi także potencjalne wrota zakażenia, które może prowadzić do poważnych konsekwencji dla pacjentów.
- Pacjenci otrzymujący LVAD jako terapię docelową często znajdują się w stanie względnej immunosupresji z powodu podeszłego wieku, chorób współistniejących, takich jak cukrzyca, lub stosowania określonych leków. Osłabiona odporność zwiększa podatność na zakażenia, w tym te związane z „linią życia”.

- Optymalizacja technik chirurgicznych oraz wczesne wdrożenie celowanej antybiotykoterapii mają kluczowe znaczenie. Udowodniliśmy, iż implantacja „linii życia” pod pochewką mięśnia prostego brzucha istotnie zmniejsza ryzyko wystąpienia infekcji oraz wytworzenia się przetok ropnych na przebiegu driveline. Modyfikacja chirurgiczna implantacji linii zasilającej LVAD została wprowadzona w naszym Ośrodku przez autora niniejszej rozprawy.
- W naszej kohorcie najczęściej wykrywanym patogenem w posiewach z ran był *Staphylococcus aureus* MSS (23; 44%) oraz *Pseudomonas aeruginosa* (9; 17%), co jest zgodne z wynikami badań prowadzonych w innych ośrodkach na świecie.

Wasilewski G, Kędziora A, Wiśniowska-Śmiałek S, Tomsia P, Kaleta M, Wierzbicki K.

Outcomes in Patients With HeartMate3 Versus HeartWare Ventricular Assist Device Implanted as Destination Therapy.

Transplant Proc. 2022 May;54(4):1049-1053. Doi: 10.1016/j.transproceed.2022.02.020. Epub 2022 Apr 15. PMID: 35431097.

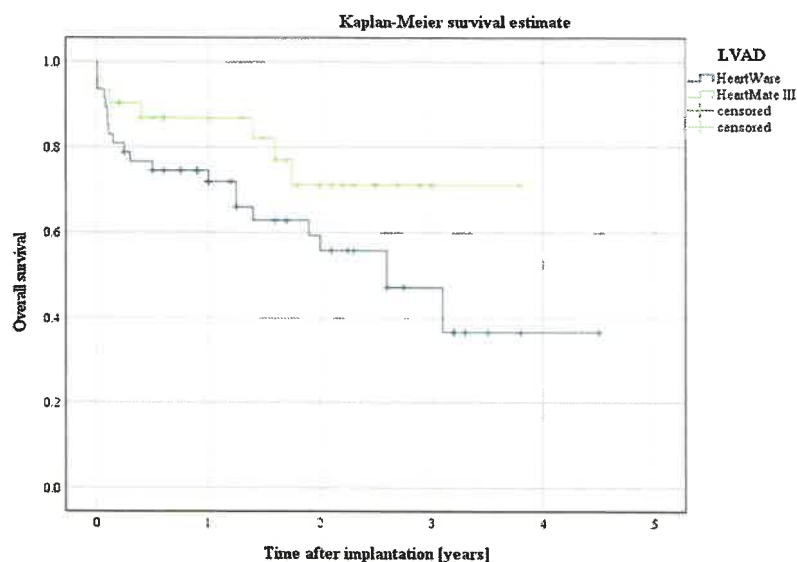
IF 0,9; MniSW 40 pkt

W czwartej pracy z cyklu analizie zostały poddane wyniki wszczepiania dwóch pomp trzeciej generacji dostępnych dla pacjentów ze skrajną postacią niewydolności serca. W badaniu przeanalizowano wyniki wszczepiania LVAD w naszej Klinice w latach 2015-2020. W tym czasie wykonano 78 operacji implantacji LVAD, z czego 47 (60%) stanowiły pompy HeartWare HVAD, a 31 (40%) pompy HeartMate 3. Wszyscy pacjenci operowani byli z dostępu chirurgicznego przez klasyczną sternotomię, w krążeniu pozaustrojowym, w 93,5% bez zatrzymania krążenia, w 5 zaś przypadkach (6,5%) wykorzystano kardioplegię do protekcji mięśnia serca podczas zakleszczenia aorty w celu wykonania jednoczasowej plastyki zastawki trójdzielnej z powodu jej ciężkiej niedomykalności. Do badania włączono 72 mężczyzn (92%) oraz 6 kobiet (8%). Mediana wieku pacjentów wynosiła 57 lat (50- 62). Charakterystyka pacjentów była porównywalna w obu grupach, z wyjątkiem mediany średnicy lewej komory (8,2 [7,4-8,4] cm w grupie HM3 vs 7,2 [6,7-7,9] cm w grupie HVAD; $p<0,01$). Całkowite przeżycie do dnia zakończenia obserwacji wynosiło 53,2% w grupie HVAD i 77,4% w grupie HM3; $p=0,03$ (Rycina 1, Rycina 2). Średni czas przeżycia był wyższy w grupie HM3 (2,97 [2,43-3,5] vs 2,51 [1,94-3,08] lat; $p<0,05$). Średni czas przeżycia bez zdarzeń niepożądanych również był dłuższy w grupie HM3 (2,16 [1,55-2,76] vs 1,61 [1,16-2,06] lat; $p<0,05$), przy

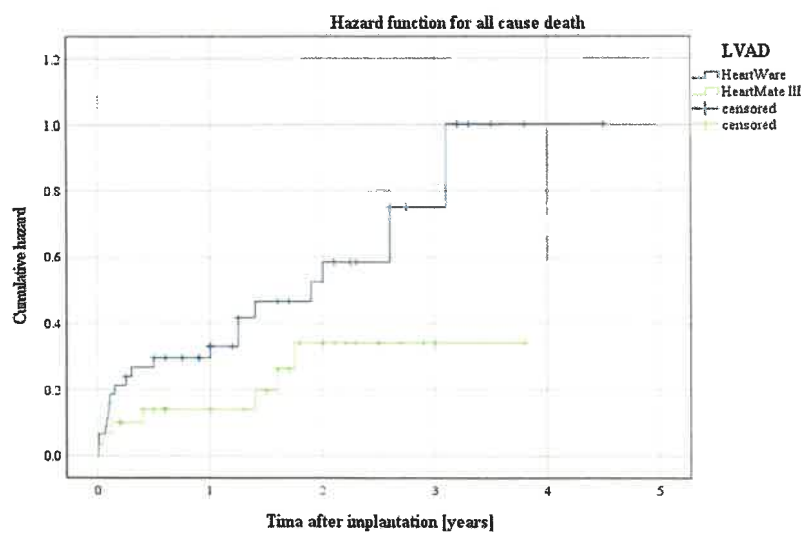
ogólnym odsetku pacjentów wolnych od powikłań wynoszącym 54,8% dla HM3 vs 29,8% dla HVAD; $p=0,27$ (Rycina 3, Rycina 4). Powikłania w pracy zostały zdefiniowane jako jedno z następujących zdarzeń: udar centralnego systemu nerwowego, infekcję, zdarzenia zakrzepowozatorowe lub zgon. Mediana czasu hospitalizacji od operacji do wypisu ze szpitala była porównywalna (31 [25-39] dni w grupie HM3 vs 32 [24-38] dni w grupie HVAD; $p=0,49$).

W analizie wykazano, iż u 7 pacjentów (9%) wystąpiły incydenty wykrzepiania krwi w urządzeniu – wszyscy byli wspierani systemem HeartWare HVAD. Mediana czasu do wystąpienia tego powikłania wyniosła 16 [12,25-19,75] miesięcy. W grupie pacjentów z HeartMate 3 LVAD nie odnotowano ani jednego przypadku wykrzepiania pompy.

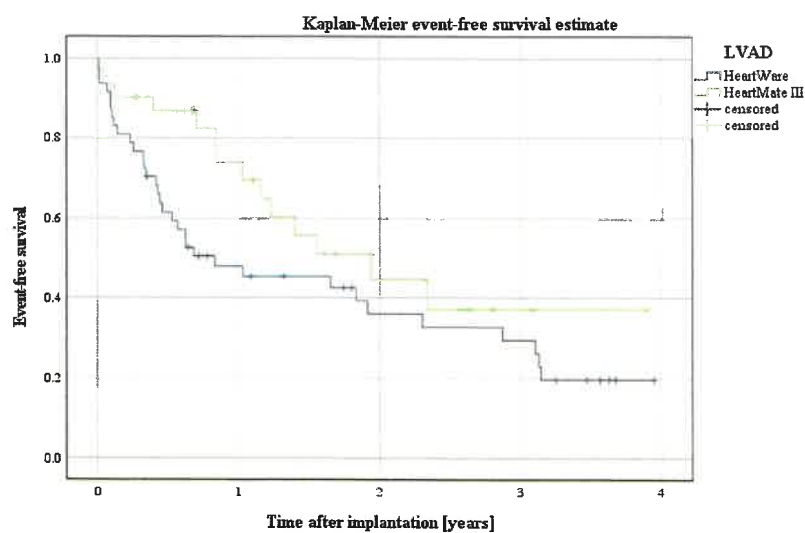
W naszym badaniu, w okresie obserwacji, u 22 pacjentów (28%) wystąpiły infekcje przewodu zasilającego (14 pacjentów wspieranych HVAD [30% podgrupy] oraz 8 pacjentów z systemem HeartMate 3 LVAD [26% podgrupy]), przy medianie czasu do zakażenia wynoszącej 10 [6,25-18,25] miesięcy. Najczęstszym patogenem był *Staphylococcus aureus* MSS, wykryty w 12 (54%) przypadkach. W naszej kohorcie u 9 pacjentów wystąpił udar mózgu po implantacji urządzenia wspomagającego lewą komorę serca – 7 po HVAD i 2 po HeartMate 3.



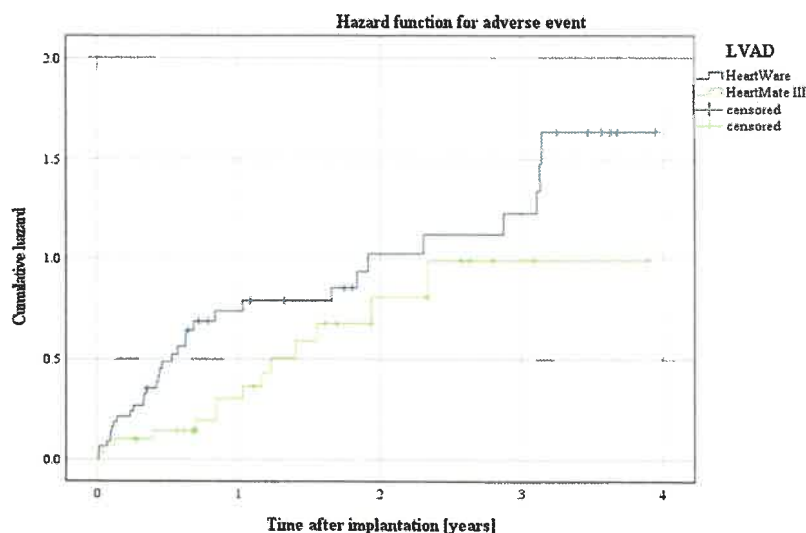
Rycina 1. Okres przeżycia po implantacji LVAD



Rycina 2. Ryzyko zgonu dla wszystkich przyczyn po wszczepieniu LVAD



Rycina 3. Czas wolny od powikłań od wszczepienia LVAD



Rycina 4. Ryzyko wystąpienia powikłań po implantacji LVAD

Wnioski:

- Pacjenci z wszczepionym urządzeniem HM3 mieli znacznie mniej poważnych powikłań w porównaniu z HVAD. Ponadto stosowanie HVAD wiązało się z wyższą śmiertelnością oraz istotnie większą liczbą incydentów naczyniowo-mózgowych.
- Średni czas przeżycia był wyższy w grupie HM3. Średni czas przeżycia wolny od powikłań również był dłuższy w grupie HM3, przy ogólnym odsetku pacjentów bez powikłań terapii wynoszącym 54,8% dla HM3 vs 29,8% dla HVAD.
- Wśród pacjentów z zaawansowaną niewydolnością serca, u których zastosowano w pełni magnetycznie pompy trzeciej generacji wspomagające lewą komorę serca o przepływie odśrodkowym, HM3 wiązało się z lepszymi wynikami od HVAD, biorąc pod uwagę przeżycie wolne od udaru mózgu lub konieczności ponownej operacji w celu wymiany lub usunięcia niesprawnego urządzenia. Dane te były w pełni zgodne z obserwacjami w innych ośrodkach LVAD na świecie, a prace toczyły się równolegle. W związku z coraz częściej pojawiającymi się problemami technicznymi, w tym z brakiem restartu urządzenia po awarii sterownika ostatecznie zawieszono dystrybucję pompy HeartWare HVAD w 2021 roku.

Milaniak I, Witkowska E, Cebula M, Tomsia P, Wasilewski G, Górkiwicz- Kot I, Wiśniowska-Śmialek S, Kaleta M, Wierzbicki K.

The experience of bodily image for patients with left ventricular assist device.

Tematyka kolejnej pracy z cyklu skupiła się na ocenie psychologicznych aspektów terapii skrajnej niewydolności serca za pomocą wszczepienia mechanicznego wspomaganie lewej komory (LVAD). W pracy oceniane zostały przy pomocy kwestionariuszy psychologicznych aspekty tolerancji, akceptacji, odczuwania poziomu jakości życia po wszczepieniu mechanicznego wspomaganie krążenia. Fakt, iż pacjenci pozostają zależni od zewnętrznego źródła zasilania elektrycznego poprzez przewód wyprowadzony przez powłoki brzuszne w znacznym stopniu ogranicza subiektywną ocenę poprawy jakości życia. Większość pacjentów także wymaga ponownych hospitalizacji w ciągu pierwszego roku po implantacji urządzenia. Czynniki te podkreślają potrzebę dokładnej oceny oraz edukacji pacjenta przed podjęciem decyzji o rozpoczęciu leczenia.

Do badania włączono 54 pacjentów operowanych w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego. W badaniu zostały wykorzystane następujące instrumenty:

- SF-12 to krótki kwestionariusz stanu zdrowia składające się z 12 pytań. Obejmuje ono Podsumowanie Komponenty Fizycznej (PCS) i Podsumowanie Komponenty Psychicznej (MCS). Obliczanie wyników dla ośmiu skal odbywa się za pomocą przekształconych wyników (zakres: 0–100), a wartości podsumowujące są standaryzowane do średniej 50 i odchylenia standardowego 10 dla populacji Stanów Zjednoczonych (tzw. normatywne wartości). Licencja na korzystanie z SF-12v2 została uzyskana od QualityMetric Incorporated (QM0557070, sierpień 2021). Rzetelność testu SF-12 dla badań została zmierzona za pomocą współczynnika Alfa Cronbacha, który wyniósł 0,77 dla PCS i 0,73 dla MCS.
- Skala Lęku i Depresji Szpitalnej (HADS – Hospital Anxiety Depression Scale) to ogólne narzędzie przesiewowe do pomiaru objawów lęku i depresji. Skala HADS składa się z dwóch niezależnych podskal, które mierzą poziom lęku i nasilenie depresji. Każda podskala zawiera 7 stwierdzeń dotyczących aktualnego stanu badanego, ocenianych w skali od 0 do 3 punktów. Wynik dla każdej podskali mieści się w zakresie 0–21 punktów – wyższe wartości oznaczają silniejsze objawy lęku i depresji. Wynik 0–7 wskazuje na normę; 8–10 sugeruje wartość graniczną; 11–21 jest uznawany za nieprawidłowy.

Rzetelność testu HADS dla badań, mierzona współczynnikiem Alfa Cronbacha, wyniosła 0,76 dla lęku i 0,74 dla depresji.

- Skala Obrazu Ciała (BIS Body Image Scale) składa się z 11 pytań. Kwestionariusz został zaadaptowany na podstawie Body Image Scale and Confidence in LVAD. Wynik całkowity waha się od 0 do 44 punktów – wyższe wartości wskazują na bardziej pozytywne postrzeganie własnego ciała. Rzetelność testu BIS dla badań, mierzona współczynnikiem Alfa Cronbacha, wyniosła 0,838.
- Skala Akceptacji Choroby (AIS – Acceptance of Illness). Skala AIS składa się z 8 stwierdzeń opisujących skutki złego stanu zdrowia, w tym ograniczenia wynikające z choroby, brak samodzielności, poczucie zależności od innych i obniżoną samoocenę. Każdy pacjent ocenia swój stan na 5-stopniowej skali. 1 punkt oznacza słabą adaptację do choroby; 5 punktów oznacza pełną akceptację choroby. Wynik ogólny stanowi sumę wszystkich odpowiedzi i mieści się w zakresie 8–40 punktów. Niski wynik oznacza brak akceptacji i dostosowania się do choroby oraz silny dyskomfort psychiczny. Wysoki wynik wskazuje na akceptację swojego stanu zdrowia i brak negatywnych emocji związanych z chorobą. Rzetelność testu AIS dla badań, mierzona współczynnikiem Alfa Cronbacha, wyniosła 0,81.
- Kwestionariusz Przekonań o Kontroli Bólu (BPCQ - Beliefs about Pain Control Questionnaire). Narzędzie to mierzy siłę indywidualnych przekonań na temat kontroli bólu. Składa się z 13 stwierdzeń podzielonych na trzy obszary: Czynniki wewnętrzne – przekonanie, że pacjent sam kontroluje ból. Wpływ lekarzy – przekonanie, że kontrola bólu zależy od innych. Przypadkowe zdarzenia – przekonanie, że pacjent nie ma wpływu na kontrolę bólu. Badany ocenia stwierdzenia na 6-stopniowej skali Likerta, gdzie: 1 oznacza "całkowicie się nie zgadzam", 6 oznacza "w pełni się zgadzam". Wynik końcowy oblicza się osobno dla każdego obszaru: 5–30 punktów dla kontroli zewnętrznej, 4–24 punkty dla wpływu lekarzy i zdarzeń losowych. Im wyższy wynik w danym obszarze, tym silniejsze przekonanie o wpływie danego czynnika na kontrolę bólu. Rzetelność testu BPCQ dla badań, mierzona współczynnikiem Alfa Cronbacha, wyniosła 0,74.
- Skala Numeryczna (NRS) służy do oceny bólu pacjenta w zakresie 0–10, gdzie: 0 oznacza brak bólu, 10 oznacza najgorszy ból, jaki można sobie wyobrazić.

Średni czas wsparcia mechanicznego w populacji z badania wynosił $3,11 \pm 1,84$ roku. Masa ciała pacjentów mieściła się w zakresie 57,2–130 kg, a średnia masa ciała wynosiła 86,33 kg.

Infekcja „linii życia” (DLI) wystąpiła u 31 pacjentów (57%), a inne poważne powikłania u 10 pacjentów (18%). Średni wynik w Skali Obrazu Ciała (BIS) wynosił 28,33 (SD 5,91). Wysoki poziom postrzegania własnego ciała zadeklarowało 77,78% respondentów. Średnia suma wszystkich wyników w Skali Akceptacji Choroby (AIS) dla badanej grupy wyniosła 25,52. Otrzymane wyniki mieszczą się w średnim zakresie dla osób przewlekle chorych. Średnia wartość wyników poszczególnych pozycji skali wynosiła $3,19 \pm 0,19$. Analizując indywidualne stwierdzenia skali: najniższy średni wynik uzyskano dla pytania dotyczącego samodzielności badanych ($2,63 \pm 0,96$); najwyższy średni wynik dotyczył pytania o poczucie zakłopotania w obecności innych osób ($3,79 \pm 1,08$). Średnie wyniki dla skali lęku i depresji (HADS) wynosiły odpowiednio $5,33 \pm 4,12$ oraz $4,67 \pm 3,10$. Objawy depresji o nasileniu łagodnym do ciężkiego występowały u 13% pacjentów ($n=7$), natomiast objawy lęku o nasileniu łagodnym do ciężkiego stwierdzono u 18,5% pacjentów ($n=10$). W skali NRS średni poziom odczuwania bólu wyniósł 3 (min -0, max -8). Analiza korelacji wykazała, że postrzeganie obrazu ciała było pozytywnie skorelowane z poziomem akceptacji choroby, kontrolą bólu (wewnętrzną) oraz jakością życia w aspekcie fizycznym. Innymi słowy, uczestnicy z wyższym poziomem akceptacji choroby, lepszą jakością życia w sferze fizycznej oraz większą kontrolą bólu mieli lepsze postrzeganie własnego ciała. Stwierdzono negatywne korelacje między postrzeganiem obrazu ciała a nasileniem bólu, depresją i lękiem. Oznacza to, że uczestnicy z wyższym natężeniem bólu, objawami lękowymi i depresyjnymi mieli gorsze postrzeganie swojego ciała. Najsilniejszą korelację zaobserwowano między postrzeganiem obrazu ciała a depresją ($r = -0,56$, $p < 0,01$) oraz lękiem ($r = -0,51$, $p < 0,01$). Modele regresji logistycznej dla każdej analizowanej zmiennej wykazały, że: każdy kolejny punkt w skali lęku zwiększa szansę na niskie postrzeganie obrazu ciała o 20,3% (OR = 1,203). Każdy kolejny punkt w skali depresji zwiększa szansę na niskie postrzeganie obrazu ciała o 41,7% (OR = 1,417). Wystąpienie powikłań innych niż DLI zwiększa prawdopodobieństwo niskiego postrzegania obrazu ciała 12-krotnie (OR = 12) w porównaniu do pacjentów bez powikłań.

To badanie jest jednym z nielicznych, które oceniają postrzeganie własnego ciała w kontekście terapii LVAD oraz czynniki wpływające na to postrzeganie. Jest to pierwsze tego rodzaju badanie przeprowadzone w Polsce. Nasze wyniki wykazały, że 77,78% pacjentów żyjących z LVAD doświadcza wysokiego poziomu akceptacji swojego ciała. Poprzednie badania wykazały, że pacjenci z LVAD są zadowoleni z tego rodzaju urządzenia i mają tendencję do akceptowania go jako części swojego ciała i życia. Wyniki badania podkreślają wagę podnoszenia świadomości personelu medycznego na temat wpływu implantacji LVAD na postrzeganie własnego ciała. Rekomenduje się badanie skryningowe postrzegania obrazu ciała

podczas kolejnych wizyt kontrolnych, szczególnie wśród grup ryzyka, które wykazują objawy depresji i lęku, aby zapewnić właściwe i ukierunkowane wsparcie psychologiczne. Dodatkowo, wydaje się, że istotne jest przeprowadzenie badań przedoperacyjnych dotyczących zaburzeń obrazu ciała, ponieważ mogą one nasilić się po implantacji LVAD.

Milaniak I, Tomaszek L, Wiśniowska-Śmiałek S, Górkiewicz-Kot I, Wasilewski G, Kurlito P, Kaleta M, Sobczyk D, Wierzbicki K.

Nutritional Risk Assessment and Adverse Events in Patients Undergoing Left Ventricular Assist Device Implantation-A Retrospective Cohort Study Using Hospital Information System.

J Clin Med. 2023 Nov 20;12(22):7181. doi: 10.3390/jcm12227181. PMID: 38002791; PMCID: PMC10672126.

IF 3,0; MNiSW 140 pkt

W szóstej pracy z omawianego cyklu dotyczącego wyników wszczepiania pomp mechanicznego wspomaganie lewej komory serca (LVAD) nacisk został postawiony na stan odżywienia pacjentów kierowanych do tej terapii oraz na wpływ niedożywienia na wyniki leczenia. Niedożywienie wynika z niezdolności do wchłaniania lub wykorzystywania składników odżywczych, co prowadzi do zmian w składzie ciała, upośledzenia funkcji fizycznych i psychicznych oraz negatywnie wpływa na przebieg choroby podstawowej. Postęp niewydolności serca prowadzi stopniowo do rozwoju kacheksji sercowej, która jest istotnym czynnikiem prognostycznym zmniejszonego przeżycia u pacjentów z niewydolnością serca. Kacheksja jest definiowana jako złożony zespół metaboliczny związany z chorobą podstawową i charakteryzuje się utratą masy mięśniowej, która może, ale nie musi, być związana z utratą także masy tłuszczowej. Niedożywienie kliniczne lub subkliniczne dotyka od 30% do 70% pacjentów z zaawansowaną niewydolnością serca. **Udowodniono, iż niedożywienie u pacjentów z niewydolnością serca zwiększa ryzyko zgonu od 2 do 10 razy oraz ryzyko hospitalizacji od 1,2 do 1,7 razy.** Patogeneza stanu kachektycznego w niewydolności serca jest wieloczynnikowa. Z jednej strony niewydolność serca sprzyja nasileniu stanu katabolicznego, z drugiej zaś wiemy, że dochodzi do aktywacji procesów zapalnych i neurohormonalnych, które wspierają utratę masy mięśniowej i wywołują wyniszczenie. Do rozwoju kacheksji sercowej przyczyniają się również nieprawidłowości ze strony układu pokarmowego. Główne konsekwencje niedożywienia obejmują pogorszenie ogólnego stanu zdrowia, utratę masy ciała, zmniejszenie masy mięśniowej, siły mięśniowej i sprawności psychomotorycznej, osłabienie

odporności, niedokrwistość hipochromiczną, obniżenie poziomu białek w surowicy, zaburzenia elektrolitowe, dysfunkcję perystaltyki jelit i zanik błony śluzowej, zaburzenia trawienia i wchłaniania, kolonizację jelita cienkiego przez bakterie patogenne, zmniejszenie wskaźnika filtracji kłębuszkowej oraz kwasicy metaboliczną. Wtórne konsekwencje niedożywienia to zwiększona częstość infekcji, upośledzone gojenie ran oraz wyższa zachorowalność na ciężkie schorzenia, co prowadzi do wydłużonej hospitalizacji i rekonwalescencji, a także zwiększonej śmiertelności. Na podstawie powyższych faktów podjęto próbę oceny wpływu niedożywienia na wyniki odległe pacjentów z LVAD. U pacjentów z niewydolnością serca stosowano różne narzędzia przesiewowe, jednak żadne z nich nie jest uznawane za złoty standard. Podstawowe metody oceny stanu odżywienia obejmują specjalistyczne skale (Nutritional Risk Screening 2002—NRS-2002, Subjective Global Assessment—SGA, Prognostic Nutritional Index—PNI, Nutritional Risk Index—NRI), wywiad żywieniowy oraz badania antropometryczne (aktualna masa ciała, niezamierzona utrata masy ciała, wskaźnik masy ciała—BMI, obwód ramienia, grubość fałdu skórny nad tricepsem, siła uścisku dłoni, analiza impedancji bioelektrycznej). Badania biochemiczne dostarczają obiektywnych danych na temat niedożywienia. Białka, takie jak albumina, transferyna i prealbumina, oraz testy immunologiczne, w tym całkowita liczba limfocytów, odgrywają kluczową rolę w ocenie stanu odżywienia. Celem tego badania była ocena: (1) ryzyka związanego ze stanem odżywienia u pacjentów kwalifikujących się do wszczepienia mechanicznego wspomaganie krążenia w okresie przedoperacyjnym oraz (2) znaczenia prognostycznego wskaźników niedożywienia w okresie pooperacyjnym. Było to retrospektywne badanie kohortowe. **Przeanalizowano 120 elektronicznych kart zdrowia pacjentów w wieku od 26 do 74 lat, którzy zostali skierowani do implantacji LVAD w okresie od października 2015 r. do grudnia 2022 r w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.**

Dostosowany do wieku całkowity wynik NRS-2002 mieści się w zakresie od 0 do 7. Wynik równy lub wyższy niż trzy wskazuje na wysokie ryzyko niedożywienia, natomiast wynik poniżej trzech klasyfikuje pacjenta do grupy niskiego ryzyka niedożywienia.

NRI (Nutritional Risk Index) to wskaźnik oparty na idealnej masie ciała, który ma na celu odzwierciedlenie masy ciała oraz poziomu albuminy w surowicy. NRI obliczano według wzoru: $NRI = (1,5 \times \text{albumina w surowicy [g/L]} + 41,7 \times \text{aktualna masa ciała})$. Pacjenci byli klasyfikowani według następujących przedziałów: $NRI >100$ – brak ryzyka niedożywienia, 97,5–100 – łagodne ryzyko, 83,5–97,5 – umiarkowane ryzyko, $<83,5$ – ciężkie ryzyko niedożywienia.

PNI (Prognostic Nutritional Index) obliczano według wzoru: $PNI = (10 \times \text{albumina w surowicy [g/dL]} + 0,005 \times \text{całkowita liczba limfocytów [1000/L]})$. Klasyfikacja ryzyka niedożywienia na podstawie PNI: $PNI < 30$ – ciężkie niedożywienie, $PNI 35\text{--}38$ – umiarkowane ryzyko niedożywienia, $PNI > 38$ – prawidłowy stan odżywienia.

Całkowitą liczbę limfocytów (total lymphocyte count -TLC) obliczano według wzoru: $TLC = (\% \text{ limfocytów} \times \text{liczba limfocytów}) / 100$. Punkty odcięcia klasyfikujące stan odżywienia: $>1500 \text{ komórek/m}^3$ – norma, $1200\text{--}1499 \text{ komórek/m}^3$ – łagodne ryzyko, $800\text{--}1199 \text{ komórek/m}^3$ – umiarkowane ryzyko, $<800 \text{ komórek/m}^3$ – ciężkie ryzyko niedożywienia.

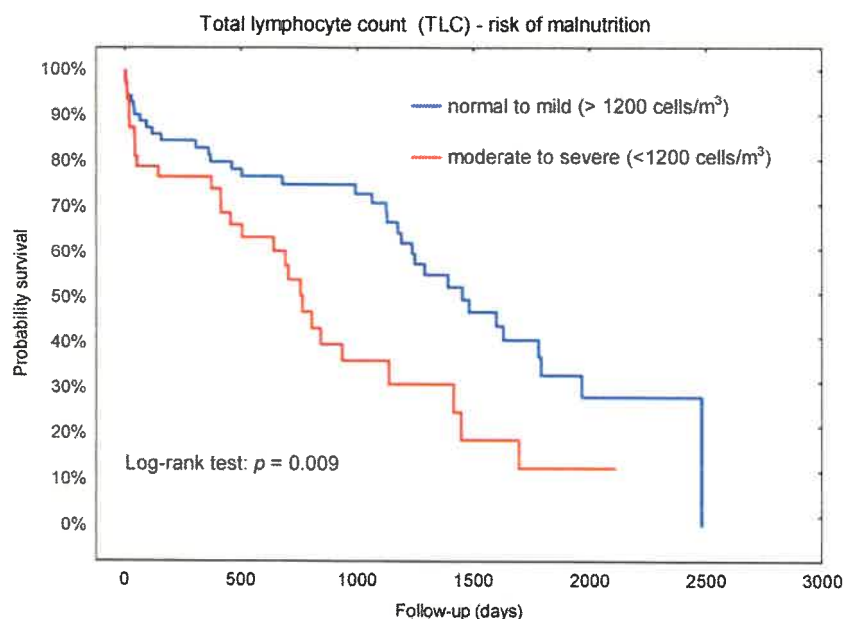
Tylko dwóch pacjentów z naszej grupy miało BMI poniżej 18,5, co wskazywało na niedowagę, podczas gdy pozostali pacjenci mieli BMI w zakresie normy ($n = 29$, 24,2%) lub nadwagę ($n = 89$, 74,2%). Według skali NRS-2002 co piąty pacjent (20,0%) był obciążony wysokim ryzykiem niedożywienia przed implantacją LVAD. Z kolei na podstawie wyników PNI, NRI i TLC stwierdzono umiarkowane do ciężkiego ryzyko niedożywienia u: 55,8% pacjentów (PNI), 43,3% pacjentów (NRI), 40,0% pacjentów (TLC).

Krwawienie było drugim najczęstszym zdarzeniem niepożądanym (39,2%) po powikłaniach infekcyjnych, które wystąpiły u 40,0% pacjentów. Niewydolność oddechowa oraz ostra niewydolność nerek wystąpiły odpowiednio u 21,2% i 19,2% pacjentów. Śmiertelność szpitalna wyniosła 14,2%.

Aby ocenić wartość prognostyczną całkowitej liczby limfocytów (TLC), podzielono pacjentów na dwie grupy ryzyka niedożywienia: norma do łagodnego ryzyka ($TLC \geq 1200 \text{ kom./mm}^3$); umiarkowane do ciężkiego ryzyka ($TLC < 1200 \text{ kom./mm}^3$). Częstość występowania ostrej niewydolności nerek: 9,7% ($n = 7$) w grupie norma do łagodnego ryzyka, 33,3% ($n = 16$) w grupie umiarkowanego do ciężkiego ryzyka ($X^2 = 10,36$; $p = 0,001$).

Podczas obserwacji w podgrupach podzielonych według NRI więcej pacjentów zmarło w grupie umiarkowanego do ciężkiego ryzyka niż w grupie normalnego do łagodnego ryzyka ($n = 15$; 22,1% vs. $n = 2$; 3,8%; $X^2 = 6,61$; $p = 0,007$). Podobne wyniki zaobserwowano w grupach podzielonych według PNI: 15 pacjentów zmarło w grupie umiarkowanego do ciężkiego ryzyka, 2 pacjentów zmarło w grupie normalnego ryzyka ($X^2 = 6,97$; $p = 0,003$).

Podczas całkowitego okresu obserwacji wynoszącego 696 dni zmarło: 28 pacjentów (58,3%) w grupie $TLC < 1200 \text{ kom./mm}^3$, 35 pacjentów (48,6%) w grupie $TLC \geq 1200 \text{ kom./mm}^3$. Analiza przeżycia metodą Kaplana-Meiera wykazała, że pacjenci z $TLC < 1200 \text{ kom./mm}^3$ mieli wyższe ryzyko zgonu w porównaniu do pacjentów z $TLC \geq 1200 \text{ kom./mm}^3$. To stwierdzenie potwierdziła analiza regresji Coxa ($HR = 2,1$; 95% CI: 1,2–3,5).



Rycina 1. Krzywa Kaplana-Meiera. Związek między całkowitą liczbą limfocytów (total lymphocyte count – TLC), a zgonem w trakcie okresu obserwacji.

W naszym badaniu, ryzyko niedożywienia u pacjentów kierowanych do wszczepienia LVAD wahało się od 20% do 55,8%, w zależności od metody oceny ryzyka niedożywienia. Stwierdziliśmy, że obecność niedożywienia skutecznie przewidywała pooperacyjne zdarzenia niepożądane na podstawie przedoperacyjnych wyników NRI, PNI i TLC. Pacjenci niedożywieni mają zwiększone ryzyko powikłań pooperacyjnych oraz zgonu. Ocena ryzyka niedożywienia może poprawić selekcję pacjentów i umożliwić wczesną interwencję żywieniową w celu poprawy przeżywalności. Nasze wyniki podkreślają potrzebę dalszego badania potencjalnych korzyści klinicznych interwencji żywieniowej u kandydatów do LVAD. Skala NRS-2002 jest rekomendowana przez wiele towarzystw do przesiewowej oceny stanu odżywienia u pacjentów z niewydolnością serca, jednak nasze badanie sugeruje, że nie jest dobrym predyktorem śmiertelności po LVAD ze względu na istotny wpływ znacznej retencji płynów na wynik w skali.

Wiśniowska-Śmiałek S, Rubiś P, **Wasilewski G**, Górkiewicz-Kot I, Kaleta M, Vashchelina L, Milaniak I, Dziewięcka E, Krupa-Hubner F, Tomsia P, Drwiła R, Hymczak H, Sobczyk D, Kapelak B, Wierzbicki K.

Differences in early outcomes for left ventricular assist device recipients implanted before and during the COVID-19 pandemic.

Kardiol Pol. 2024;82(1):90-92. doi: 10.33963/v.kp.96163. Epub 2023 Sep 3. PMID: 37660375

IF 3,7; 100 MNiSW pkt

W kolejnej pracy analiza dotyczyła **wpływu pandemii COVID-19 na populację pacjentów ze skrajną postacią niewydolności serca kwalifikowanych do leczenia chirurgicznego wszczepieniem pompy do mechanicznego wspomagania krążenia LVAD**. Od czasu pojawienia się pierwszych przypadków choroby koronawirusowej pod koniec 2019 roku pandemia przez wiele miesięcy rozprzestrzeniała się na całym świecie, wywierając głęboki wpływ na systemy opieki zdrowotnej. Nie było wiadomo, w jakim stopniu programy LVAD i proces kwalifikacji pacjentów do tej terapii zostały dotknięte podczas pandemii COVID-19. Ogółem, zgodnie z 12 raportem INTERMACS, w latach 2011–2020 przeprowadzono 26 688 zabiegów wszczepienia LVAD z ciągłym przepływem, przy czym w 2020 roku odnotowano gwałtowny spadek liczby procedur z powodu pandemii.

Opisywana praca jest to jednośrodkowe badanie obserwacyjne. Badana populacja obejmowała wszystkich 104 pacjentów, u których wszczepiono LVAD w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, w tym 73 pacjentów operowanych między 20 października 2015 r. (pierwsza implantacja LVAD) a 31 grudnia 2019 r. (okres przed pandemią COVID-19) oraz 31 pacjentów operowanych od 1 stycznia 2020 r. do 31 grudnia 2021 r. (okres pandemii COVID-19). Główne wyniki naszego badania obejmowały wskaźnik przeżycia, liczbę oraz przyczyny pilnych hospitalizacji, w tym niewydolność prawej komory serca, infekcje driveline (DLI), udar, zakrzepicę LVAD, krwawienie z przewodu pokarmowego oraz ciężkie arytmie komorowe (częstoskurcz komorowy/migotanie komór).

Roczna liczba zabiegów w naszym ośrodku była podobna w obu okresach. Pacjenci otrzymujący LVAD w okresie pandemii COVID-19 byli starsi: średnia wieku (odchylenie standardowe) wynosiła 60,6 (8,5) vs. 56,1 (10,2); $p=0,02$. Zaobserwowano także wzrost odsetka pacjentów z niewydolnością serca na tle kardiomiopatii rozstrzeniowej w stosunku do tych z chorobą niedokrwienną serca w porównaniu z okresem przed pandemią. Nie stwierdzono różnic w 6-miesięcznym wskaźniku przeżycia: $n=60$ (82,2%) vs. $n=23$ (74,2%) ($p=0,23$) między pacjentami operowanymi przed i w trakcie pandemii COVID-19. W obu grupach znaczna większość zgonów miała miejsce podczas hospitalizacji związanej bezpośrednio z implantacją pompy (76,9% wszystkich zgonów w okresie przed pandemią COVID-19 i 75% w

okresie pandemii; $p=0,32$). Okazało się jednak, że **więcej pacjentów z okresu pandemii COVID-19 wymagało hospitalizacji w ciągu pierwszych 6 miesięcy od implantacji LVAD**. Zaobserwowano również istotne różnice w przyczynach przyjęć do szpitala między grupami – główną przyczyną hospitalizacji w okresie pandemii była niewydolność prawej komory serca (RHF) (13/15 [86,7%] vs. 6/21 [28,6%]; $p=0,007$). Może być to spowodowane słabszą tolerancją prawej komory serca w starszej populacji na wzrost rzutu serca generowany przez LVAD. Okazało się, iż **po 6 miesiącach obserwacji pacjenci z okresu pandemii COVID-19 wykazywali gorszy stan czynnościowy w porównaniu z grupą sprzed pandemii** (klasa NYHA: mediana [zakres międzykwartylowy] 1,5 [1–2] vs. 2,5 [1,5–3,0]; $p=0,007$). Różnice były również widoczne w liczbie pacjentów w klasie NYHA III–IV (18 [78,3%] vs. 11 [18,3%]; $p<0,001$). Stan kliniczny pacjentów kwalifikowanych do zabiegu stopniowo staje się mniej ciężki; około 10 lat temu zdecydowana większość pacjentów znajdowała się w klasie czynnościowej NYHA IV lub w profilach INTERMACS 1–2, podczas gdy obecnie większość należy do profili INTERMACS 3–4. Chociaż w naszej analizie nie zaobserwowaliśmy istotnych różnic w wynikach INTERMACS między pacjentami z okresu przed pandemią COVID-19 i w jej trakcie, to przed pandemią 6 z 73 pacjentów (8,2%) znajdowało się w profilu INTERMACS 1, podczas gdy w okresie pandemii żaden pacjent z takim profilem nie został poddany implantacji. Wyniki te są zgodne z trendami światowymi i pokazują dobitnie, iż stan wyjściowy pacjenta w bardzo wysokim stopniu wpływa na wyniki końcowe terapii LVAD.

W pierwszym randomizowanym badaniu REMATCH (LVAD vs. terapia farmakologiczna) roczny wskaźnik przeżycia po implantacji LVAD wynosił 52%, podczas gdy w grupie pacjentów leczonych farmakologicznie jedynie 25%. W ostatnich latach przed pandemią COVID-19 wskaźniki przeżycia po 1 i 2 latach wzrosły odpowiednio do 82,8% i 74,1%. Niemniej jednak jest to nadal nieco gorszy wynik w porównaniu z ponad 90% rocznym wskaźnikiem przeżycia pacjentów po przeszczepieniu serca (HTX). Na podstawie naszej wiedzy, do tej pory nie opublikowano oddzielnych danych dotyczących przeżywalności po implantacji LVAD u pacjentów w trakcie pandemii COVID-19. W niniejszym badaniu przedstawiliśmy 6-miesięczny wskaźnik przeżycia wynoszący 82,2% w grupie pacjentów przed pandemią COVID-19 oraz 74,2% w grupie pacjentów z okresu pandemii COVID-19.

Podsumowując, stwierdziliśmy, że pacjenci z wszczepionym układem LVAD w trakcie pandemii COVID-19 różnią się istotnie od pacjentów operowanych wcześniej pod względem wielu zmiennych, w tym wieku, etiologii niewydolności serca oraz średnicy lewej komory. Choć 6-miesięczna śmiertelność była podobna w obu grupach, pacjenci wszczepieni w trakcie

pandemii COVID-19 byli częściej ponownie hospitalizowani z powodu niewydolności prawej komory serca (RHF).

4.4. Podsumowanie dorobku naukowo- badawczego

Jestem autorem lub współautorem

30 oryginalnych, pełnotekstowych prac naukowych w czasopismach z wykazów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego

3 opisów przypadków w czasopismach z wykazów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego

4 rozdziałów w Podręcznikach

9 opublikowanych streszczeń zjazdowych

Sumaryczny IF: **42,657**

- IF osiągnięcia naukowego: **13,300**
- IF z wyłączeniem publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe **29,357**

Liczba punktów MNiSW: **1337** (w tym osiągnięcie naukowe – **500** pkt)

Liczba cytowań w bazie Web of Science: **98**

Liczba cytowań wg wykazu Biblioteki Medycznej CM UJ – **101**

Liczba cytowani wg ResearchGate - **146**

Indeks Hirscha: **6**

Szczegółowa analiza bibliometryczna publikacji opracowana przez Bibliotekę Medyczną Uniwersytetu Jagiellońskiego została przedstawiona w **załączniku nr 5**

4.5. Pozostałe osiągnięcia naukowo badawcze obejmują następujące zagadnienia:

1. Początek pracy naukowej w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii, gdzie prowadzono badania nad **powikłaniami sercowo-naczyniowymi oraz przewlekłą chorobą nerek u pacjentów po przeszczepieniu serca**. Efektem pracy był m. in. cykl publikacji, który posłużył do stworzenia pracy doktorskiej. Skupiano się przede wszystkim na analizie czynników prowadzących do rozwoju nadciśnienia tętniczego i przewlekłej chorobie nerek. Zbadano wpływ niewydolności nerek na metabolizm amin katecholowych poprzez oznaczenie renalazy

i stężeń krążących we krwi noradrenaliny oraz dopaminy. Oznaczono także FGF23 i Klotho, jako nowo odkryte markery świadczące o funkcji osi kość- nerka i zaburzenia ich metabolizmu u chorych po przeszczepieniu serca przyczyniające się do wzrostu ryzyka zgonu z przyczyn sercowo- naczyniowych.

Praca została zrealizowana w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii Instytutu Kardiologii, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Badaniem objęto chorych pozostających pod opieką Ośrodka, zgłaszających się na rutynowe badania kontrolne. Poza oznaczeniami laboratoryjnymi wykonanymi w centralnym laboratorium szpitala, wykonano także specjalistyczne oznaczenia przy współpracy 2 Kliniki Nefrologii Uniwersyteckiego Szpitala w Białymstoku. W interpretacji wyników pomogła także analiza grupy kontrolnej, którą stanowili dobrani pod względem płci i wieku zdrowi ochotnicy. Dopełnieniem pracy było przeprowadzenie na wyselekcjonowanej grupie biorców przeszczepu serca anonimowe badanie ankietowe nad kontrolą poziomu przestrzegania zaleceń lekarskich i zachowań prozdrowotnych oraz wytrwałości w ich stosowaniu czyli tzw. adherence.

Wyniki: Wykazano brak wpływu funkcji nerek na poziom krążących we krwi badanych amin katecholowych. Jednocześnie udowodniono ujemną korelację poziomu renalazy i szacowanego GFR oznaczonego metodą MDRD ($r = -0.22$, $p < 0.05$). Poziom katecholamin nie korelował z rytmem serca, wartościami ciśnienia tętniczego, ani renalazy. W badanej populacji jednak poziom renalazy był znacznie wyższy niż w grupie kontrolnej (8.79 ± 4.85 mg/mL vs 3.86 ± 0.73 mg/mL [$p < 0.001$]). Może to świadczyć o upośledzonej aktywności układu współczulnego i utrzymującej się modulacji receptorów beta. Udowodniono znacznie wyższy poziom FGF23 w grupie chorych po HTX niż w populacji zdrowej (13.2 [IQR, 10.45-21.0] pg/mL vs 11.0 [IQR, 8.94-15.06] pg/mL, $p < 0.05$). Jest to niezależny czynnik zwiększający ryzyko zgonu z powodów sercowo- naczyniowych. Jednocześnie obniżenie stężenia Klotho – hormonu długowieczności – dodatkowo potęguje ryzyko (467 [IQR, 376-578] pg/mL vs 756 [IQR, 632-839] pg/mL, $p < 0.001$). Kalcyfikacja naczyń krwionośnych oraz patologiczne zmiany pod postacią przerostu mięśnia serca i wzrostu ciśnienia w prawej komorze serca zostały opisane i stanowią niepokojące rezultaty zaburzeń funkcji nerek i osi kość-nerka, które występują bardzo często w badanej populacji. Przy tak wielu czynnikach pogarszających stan zdrowia chorych, niesłuchanie istotne wydaje się przestrzeganie zaleceń terapeutycznych, aby zminimalizować skutki chorób dodatkowych. Dowiedziono znamienne niższego poziomu motywacji w stosunku do wiedzy

pacjentów (2,20 vs 2,83 w MMS, $p < 0,005$). Udowodniono także brak pełnej świadomości istnienia chorób dodatkowych oraz utrwalenie niekiedy bardzo negatywnych wzorców zachowań pacjentów po HTX.

Podsumowanie: Przeprowadzone badania dowodzą **wpływu przewlekłej choroby nerek na wzrost ryzyka powikłań układu sercowo- naczyniowego**. Nakreślają także niesłychanie istotny problem nadciśnienia tętniczego i jego przyczyn w badanej populacji. Wskazują także konieczną drogę budowania motywacji chorych i poprawy adherence w osiągnięciu zamierzonych celów terapeutycznych.

Publikacje:

Wasilewski G, Przybyłowski P, Janik L, Nowak E, Sadowski J, Małyszko J.

Dopamine and noradrenaline are unrelated to renalase, heart rate, and blood pressure in heart transplant recipients.

Transplant Proc. 2014 Oct;46(8):2835-8. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.033.

Wasilewski G, Milaniak I, Janik Ł, Sadowski J, Przybyłowski P.

Adherence to antihypertensive therapy among heart transplant recipients.

Kardiologia i Torakochirurgia Pol. 2014 Sep;11(3):343-8. doi: 10.5114/kitp.2014.45689.

Przybyłowski P, Wasilewski G, Janik L, Kozłowska S, Nowak E, Małyszko J.

Fibroblast growth factor 23 and Klotho as cardiovascular risk factors in heart transplant recipients.

Transplant Proc. 2014 Oct;46(8):2848-51. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.039.

Wasilewski G, Przybyłowski P, Janik L, Nowak E, Sadowski J, Małyszko J.

Inadequate blood pressure control in orthotopic heart transplant: is there a role of kidney function and immunosuppressive regimen?

Transplant Proc. 2014 Oct;46(8):2830-4. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.034.

2. Kontynuacja pracy nad grupą pacjentów po przeszczepieniu serca w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii UJ CM w latach 2014-2018 przyniosła kolejne publikacje, w których analizie poddano **aspekty kliniczne oraz markery laboratoryjne oznaczane wśród biorców przeszczepu serca oraz nerek**.

W ramach tego bardzo szerokiego projektu wykazano w szczególności, iż:

- Biorąc pod uwagę metabolizm żelaza, w tym jego wchłanianie w jelitach, przeprowadzono ocenę poziomu **zonuliny** u biorców przeszczepu serca oraz możliwych korelacji z gospodarką żelazową, terapią immunosupresyjną i funkcją nerek. Zonulina, mimo swojego wpływu na wchłanianie różnych składników odżywczych i innych substancji oraz hipotetycznej roli w stresie oksydacyjnym, wydaje się nie odgrywać roli w patogenezie niedokrwistości u biorców przeszczepu serca.
- **YKL-40** to zapalna glikoproteina zaangażowana w dysfunkcję śródbłónka, obecna w makrofagach już we wczesnych zmianach miażdżycowych. Podwyższone stężenie YKL-40 w surowicy jest niezależnie związane z nasileniem choroby wieńcowej oraz śmiertelnością sercowo-naczyniową. Średnie stężenie YKL-40 było istotnie wyższe u biorców przeszczepu serca niż w grupie kontrolnej ($p < 0,001$). W analizie jednoczynnikowej YKL-40 korelowało z funkcją nerek (kreatynina, $r = 0,63$ [$p < 0,001$]; szacowanym GFR = $-0,44$ [$p < 0,001$]), NT-proBNP ($r = 0,45$; $p < 0,001$), wiekiem ($r = 0,33$; $p < 0,01$) oraz czasem po transplantacji ($r = 0,23$; $p < 0,05$). YKL-40 może przyczyniać się do zwiększonego ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych, głównie ze względu na upośledzoną funkcję nerek u pacjentów po przeszczepieniu serca.
- **Czynnik różnicowania wzrostu 15 (GDF15)** zidentyfikowany jako czynnik hamujący hepcydynę, jest wykazywany szczególnie u pacjentów z nieskuteczną erytropoezą. Hepcydyna to mały peptyd o budowie zbliżonej do defensyn, którego produkcja w hepatocytach jest modulowana w odpowiedzi na niedokrwistość, hipoksję lub stan zapalny. Średnie stężenia GDF15 i hepcydyny były istotnie wyższe u biorców przeszczepu serca w porównaniu z pacjentami z przewlekłą niewydolnością serca ($p < 0,001$). Stężenie GDF15 było istotnie wyższe u pacjentów z niedokrwistością w porównaniu do osób bez anemii w obu grupach. GDF15, poprzez wpływ na gospodarkę żelazową, może być zaangażowany w patogenezę niedokrwistości u pacjentów z chorobami sercowo-naczyniowymi.
- Rozwój **nadciśnienia tętniczego** jest w pewnym stopniu związany ze zmniejszoną aktywnością układu kallikreinowo- kininowego. Ten wciąż słabo poznany układ hormonalny składa się z białek krwi, które odgrywają rolę w procesach zapalnych,

krzepnięciu krwi, regulacji ciśnienia tętniczego krwi oraz przewodzeniu bólu. W jego skład wchodzi kallikreiny (osoczowa i tkankowa), kallistatyna, kininogeny, kininy (bradykinina, kallidyna-lizynobradynina), kininazy (I i II) oraz receptory błonowe bradykininy. Stężenie kallistatyny w naszym badaniu nie różniło się istotnie między biorcami przeszczepu serca a grupą kontrolną (zdrowych ochotników). Kallistatyna u biorców przeszczepu serca nie została uznana za czynnik patogenetyczny nadciśnienia tętniczego, ale może mieć udział w rozwoju hiperlipidemii, często występującej w tej grupie pacjentów.

- Jedną z głównych funkcji witaminy D jest regulacja mineralizacji kości. Witamina D jest również powiązana z nadciśnieniem tętniczym, cukrzycą i chorobami sercowo-naczyniowymi. Jej niedobór może prowadzić do osteomalacji, natomiast nadmiar – do mobilizacji wapnia z kości. Biorcy przeszczepu nerki są narażeni na hipowitaminozę D z powodu upośledzonej funkcji przeszczepionego narządu. Celem badania była ocena stężenia witaminy D u pacjentów po przeszczepieniu serca i nerki. U biorców przeszczepu nerki wykazano dodatnią korelację między stężeniem kalcydiolu, a stężeniem hemoglobiny, funkcją nerek oraz poziomem glukozy we krwi. U pacjentów po ortotopowym przeszczepieniu serca (OHT) witamina D korelowała z wiekiem, funkcją nerek, stężeniem hemoglobiny, cholesterolu, lipoprotein o niskiej gęstości (LDL) oraz glukozy. Niedobór witaminy D jest częstszy u pacjentów po przeszczepieniu serca niż u biorców przeszczepu nerki, mimo podobnej funkcji nerek w obu grupach.
- Endocan to glikoproteina pochodząca ze śródbłónka. Ma zdolność wiązania różnych biologicznie aktywnych cząsteczek związanych z sygnalizacją komórkową, adhezją oraz regulacją proliferacji, różnicowania, migracji i adhezji różnych typów komórek w warunkach zdrowia i patologii. Podwyższony poziom endocanu jest związany z aktywacją śródbłónka, neowaskularyzacją, stanem zapalnym lub karcynogenezą. W naszym badaniu stężenia endocanu, czynnika von Willebranda (vWF), interleukiny-6 (IL-6), hsCRP i cystatyny C były istotnie wyższe u biorców przeszczepu serca w porównaniu ze zdrowymi ochotnikami. Stężenie endocanu u pacjentów po przeszczepieniu serca jest potencjalnie związane z uszkodzeniem śródbłónka spowodowanym subklinicznym stanem zapalnym wynikającym między innymi z hiperlipidemii wywołanej działaniem ubocznym terapii immunosupresyjnej.

- Niedokrwistość jest często diagnozowana u pacjentów z niewydolnością serca oraz u biorców przeszczepu serca. Zarówno bezwzględny, jak i czynnościowy niedobór żelaza mogą przyczyniać się do rozwoju anemii w tych populacjach. Czynnościowy niedobór żelaza (definiowany jako stężenie ferrytyny powyżej 200 ng/mL przy wysyceniu transferyny (TSAT) poniżej 20%) charakteryzuje się obecnością wystarczających zapasów żelaza według konwencjonalnych kryteriów, lecz niewystarczającą jego mobilizacją do prawidłowego wykorzystania. Celem badania była ocena częstości występowania **bezwzględnego i czynnościowego niedoboru żelaza u pacjentów z niewydolnością serca** (n = 269) **oraz po przeszczepieniu serca** (n = 130) oraz ich związku z parametrami gospodarki żelazowej i stanu zapalnego. Bezwzględny niedobór żelaza stwierdzono u 15% pacjentów z niewydolnością serca i u 30% biorców przeszczepu serca, natomiast czynnościowy niedobór żelaza występował u 18% pacjentów z niewydolnością serca i 17% biorców przeszczepu serca. Czynnościowy niedobór żelaza był związany ze znacznie wyższym stężeniem białka C-reaktywnego (CRP) i hepcydyny u pacjentów z niewydolnością serca oraz z wyższym poziomem hepcydyny i niższym szacowanym współczynnikiem przesączania kłębuszkowego (eGFR) u biorców przeszczepu serca. Częstość występowania anemii (wg kryteriów Światowej Organizacji Zdrowia- WHO) była istotnie wyższa u biorców przeszczepu serca (40% vs 22%, $p < 0,001$), którzy byli dodatkowo młodsi, ale mieli gorszą funkcję nerek niż pacjenci z niewydolnością serca. Zarówno bezwzględny, jak i czynnościowy niedobór żelaza występowały u znacznej grupy pacjentów. Suplementacja żelaza jest niezwykle istotna i może poprawiać rokowanie u tych chorych. Populacja ta powinna być także dokładnie monitorowana pod kątem potencjalnych odwracalnych przyczyn stanu zapalnego.
- Pacjenci po przeszczepieniu narządów unaczynionych, zwłaszcza serca i nerek, są szczególnie podatni na rozwój nadciśnienia tętniczego. Przewlekła choroba nerek oraz **metabolizm endogennych katecholamin przez renalazę** są od lat uznawane za jedne z kluczowych czynników patogenezy nadciśnienia tętniczego. W naszej pracy przeanalizowano 75 biorców przeszczepu serca (80% mężczyzn, 20% kobiet) w średnim wieku 54,9 lat, od 0,5 roku do 22 lat po przeszczepieniu serca (mediana 10,74 lat). Rozpoznanie nadciśnienia oparto na monitorowaniu ciśnienia tętniczego metodą ambulatoryjnych, wielokrotnych pomiarów. Oceniano stężenie renalazy w surowicy

oraz poziomy metanefryny, normetanefryny i 3-metoksytyraminy w dobowej zbiorce moczu, oznaczane metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC). Metabolity katecholamin w moczu analizowano w odniesieniu do klirensu kreatyniny. Normetanefryna korelowała z wiekiem ($r = 0,27$; $p < 0,05$), stężeniem mocznika ($r = 0,64$; $p < 0,01$), kreatyniny ($r = 0,6$; $p < 0,01$), eGFR ($r = -0,51$; $p < 0,01$), renalazą ($r = 0,5$; $p < 0,01$) oraz ciśnieniem rozkurczowym ($r = 0,26$; $p < 0,05$). Metanefryna korelowała z poziomem mocznika ($r = 0,43$; $p < 0,01$), kreatyniną ($r = 0,32$; $p < 0,01$), eGFR ($r = -0,4$; $p < 0,01$), renalazą ($r = 0,34$; $p < 0,05$), wzrostem ($r = -0,26$; $p < 0,05$), masą ciała ($r = -0,23$; $p < 0,05$) oraz czasem po przeszczepieniu serca ($r = 0,27$; $p < 0,05$). 3-Metoksytyramina korelowała z poziomem mocznika ($r = 0,43$; $p < 0,01$), kreatyniną ($r = 0,32$; $p < 0,01$) i eGFR ($r = -0,24$; $p < 0,05$). Kreatynina korelowała z wiekiem ($r = 0,36$; $p < 0,01$), ciśnieniem rozkurczowym ($r = 0,26$; $p < 0,05$), czasem po przeszczepieniu serca ($r = 0,24$; $p < 0,05$) oraz renalazą ($r = 0,69$; $p < 0,01$). Ciśnienie skurczowe korelowało zaś z poziomem białkomoczu ($r = 0,26$; $p < 0,05$). Przewlekła choroba nerek oraz towarzyszące jej nadciśnienie tętnicze są najczęstszymi chorobami współistniejącymi w populacji biorców przeszczepu serca. Metabolity katecholamin w moczu były związane z funkcją nerek, lecz nie wykazano ich bezpośredniego związku z poziomem ciśnienia tętniczego krwi w badanej grupie.

Lista prac opublikowanych w ramach omawianego projektu badawczego:

- przed uzyskaniu stopnia naukowego doktora

Przybyłowski P, Nowak E, Janik L, Wasilewski G, Kozłowska S, Małyszko J.

Zonulin and iron metabolism in heart transplant recipients.

Transplant Proc. 2014 Oct;46(8):2856-9. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.041.

Przybyłowski P, Janik L, Wasilewski G, Nowak E, Koźlik P, Małyszko J.

YKL-40, a novel marker of cardiovascular complications, is related to kidney function in heart transplant recipients.

Transplant Proc. 2014 Oct;46(8):2860-3. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.042.

Przybyłowski P, Wasilewski G, Bachorzewska-Gajewska H, Golabek K, Dobrzycki S, Małyszko J.

Growth differentiation factor 15 is related to anemia and iron metabolism in heart allograft recipients and patients with chronic heart failure.

Transplant Proc. 2014 Oct;46(8):2852-5. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.040.

Nowak E, Pfitzner R, Kozlik P, Kozynacka A, Durajski L, Wasilewski G, Przybyłowski P.

Brain death versus irreversible cardiac arrest--the background and consequences of young people's opinions on stating death in Polish transplantology.

Transplant Proc. 2014 Oct;46(8):2530-4. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.037.

Wilusz M, Wasilewski G, Przybyłowski P, Janik L, Bugajska J, Sztefko K.

Effect of immunosuppressive therapy on the serum fatty acids of phospholipids fraction in patients after heart transplantation.

Transplant Proc. 2014 Oct;46(8):2825-9. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.043.

- po uzyskaniu stopnia naukowego doktora

Przybyłowski P, Wasilewski G, Koc-Żórawska E, Małyszko J.

Kallistatin Concentration and Hypertension in Heart Transplant Recipients.

Transplant Proc. 2018 Sep;50(7):2105-2109. doi:10.1016/j.transproceed.2018.02.167.

Przybyłowski P, Wasilewski G, Koc-Żórawska E, Małyszko J.

Vitamin D Concentration in Patients After Heart and Kidney Transplantation.

Transplant Proc. 2018 Sep;50(7):2100-2104. doi:10.1016/j.transproceed.2018.02.171.

Wilusz M, Cieniawski D, Wasilewski G, Kuźniewski M, Sułowicz W, Sztefko K.

Fatty acids profile in patients after heart or renal transplantation who developed metabolic complications.

Adv Med Sci. 2018 Sep;63(2):367-373. doi: 10.1016/j.advms.2018.04.010.

Przybyłowski P, Wasilewski G, Koc-Żórawska E, Małyszko J.

Endocan Concentration and Chronic Inflammatory Process Among Heart Transplant Recipients.

Transplant Proc. 2016 Jun;48(5):1781-5. doi: 10.1016/j.transproceed.2016.02.056.

Przybyłowski P, Wasilewski G, Golabek K, Bachorzewska-Gajewska H, Dobrzycki S, Koc-Zorawska E, Malyszko J.

Absolute and Functional Iron Deficiency Is a Common Finding in Patients With Heart Failure and After Heart Transplantation.

Transplant Proc. 2016 Jan-Feb;48(1):173-6. doi: 10.1016/j.transproceed.2015.12.023.

Wasilewski G, Przybyłowski P, Wilusz M, Sztefko K, Janik Ł, Koc-Żorawska E, Malyszko J.

High-performance Liquid Chromatography Measured Metabolites of Endogenous Catecholamines and Their Relations to Chronic Kidney Disease and High Blood Pressure in Heart Transplant Recipients.

Transplant Proc. 2016 Jun;48(5):1751-5. doi: 10.1016/j.transproceed.2016.02.059.

3. Praca naukowa w ramach Oddziału Klinicznego Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii to także badania naukowe prowadzone nad pacjentami poddawanymi klasycznym procedurom kardiochirurgicznym, operacjom wad wrodzonych serca u osób dorosłych. Owocem tych prac jest publikacja następujących artykułów:

- po uzyskaniu stopnia naukowego doktora

Litwinowicz R, Mazur P, Buryś M, Filip G, Wasilewski G, Kapelak B, Bartus K.

Why should cardiac surgeons occlude the left atrial appendage percutaneously?

J Card Surg. 2020 Dec;35(12):3458-3464. doi: 10.1111/jocs.14991.

Mazur P, Litwinowicz R, Krzych Ł, Bochenek M, Wasilewski G, Hymczak H, Bartus K, Filip G, Przybyłowski R, Kapelak B.

Absence of perioperative excessive bleeding in on-pump coronary artery bypass grafting cases performed by residents.

Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2019 Dec 1;29(6):836-843. doi: 10.1093/icvts/ivz195.

Wasilewski G, Suder B, Kędziora A, Litwinowicz R, Mazur P, Tomkiewicz-Pajdak L, Kapelak B.

Outcomes of tetralogy of Fallot reoperation in adults: a single-center experience with bioprosthetic pulmonary valve replacement.

Kardiologia Polska. 2020 Sep 25;78(9):922-925. doi: 10.33963/KP.15521.

Ta praca jako jedna z pierwszych w Polsce pokazała wyniki wszczepienia biologicznej zastawki w pozycję płucną wraz z poszerzeniem drogi wypływu z prawej komory za pomocą homogennego worka osierdziowego. Analizie poddano wszystkich pacjentów poddanych reoperacji zespołu Fallota w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii w latach 2017-2020.

Bryndza M, Wasilewski G, Pfitzner R, Kapelak B.

Atrial septal defect surgery in adults -populational and epidemiological analysis.

Pol Merkur Lekarski. 2015 Aug;39(230):77-80. PMID: 26319379.

4. W ramach pracy na Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii brałem udział między innymi we wszystkich operacjach przeszczepienia serca w latach 2019- 2025. W trakcie specjalizacji z transplantologii klinicznej byłem operatorem wielu pobrań wielonarządowych. W trakcie pracy podejmowaliśmy się analizy przebiegu pooperacyjnego pacjentów po transplantacjach, między innymi badając szczególnie pacjentów z niestabilnością hemodynamiczną w pierwszych dobach po przeszczepieniu serca. **Primary graft dysfunction (PGD)**, czyli pierwotna niewydolność graftu, jest główną przyczyną zgonów w ciągu pierwszych 30 dni po przeszczepieniu serca (HTX), odpowiadając za około 40% ogólnej śmiertelności. Jej przyczyna nie jest do końca wyjaśniona, a patogeneza wieloczynnikowa. Bierze się pod uwagę czynniki immunologiczne, całkowity czas niedokrwienia mięśnia serca, a także wielochorobowość biorców przeszczepu. Głównym celem omawianego badania była ocena częstości występowania PGD zgodnie z konsensusem Międzynarodowego Towarzystwa Transplantacji Serca i Płuc (ISHLT) oraz porównanie jej z częstością występowania znacznej hipotensji pooperacyjnej pomimo podawania dużych dawek leków inotropowych i leków wazokonstrykcyjnych. Niestabilność hemodynamiczną zdefiniowano jako istotną hipotensję pooperacyjną (średnie ciśnienie tętnicze (MAP-mean arterial pressure) < 60 mmHg) w połączeniu z wysokim wskaźnikiem inotropowym (vasoactive-inotropic score (VIS)) (> 10). Częstość występowania PGD była w naszej populacji stosunkowo niska (17,8%); jednak niestabilność

hemodynamiczna była bardzo częsta (40%). Wśród pacjentów niestabilnych MAP było niewystarczające do prawidłowej perfuzji narządowej ($51,4 \pm 9,5$ mmHg), ale nie zaobserwowano spadku funkcji lewej komory (wskaźnik sercowy - CI: $2,65 \pm 0,6$ l/min/m²; frakcja wyrzutowa lewej komory: $52,9 \pm 15,5\%$). Po HTX poziomy mleczanów w surowicy były początkowo istotnie wyższe u pacjentów z niestabilnością hemodynamiczną ($p=0,002$). Pooperacyjna niestabilność hemodynamiczna miała wpływ na długoterminowy wynik i zwiększała śmiertelność 5-letnią po HTX ($p=0,034$). Efektem badań było potwierdzenie doniesień o niekorzystnym wpływie wysokich dawek leków inotropowych i wazokonstrykcyjnych u niestabilnych hemodynamicznie pacjentów na perfuzję narządową oraz szybsze decyzje kliniczne o wdrożeniu wsparcia mechanicznym wspomaganie krążenia w takich przypadkach.

Kędziora A, Piątek J, Hymczak H, Wasilewski G, Guzik B, Drwiła R, Kapelak B, Sobczyk D, Konstanty-Kalandy J, Wierzbicki K.

Early postoperative hemodynamic instability after heart transplantation - incidence and metabolic indicators.

BMC Anesthesiol. 2021 Oct 2;21(1):236. doi: 10.1186/s12871-021-01455-x.

5. Prowadząc prace, których wyniki zostały opublikowane w artykułach z cyklu głównego, analizowano także kolejne aspekty kliniczne pacjentów poddawanych wszczepieniu pompy do mechanicznego wspomaganie lewej komory serca- LVAD. Program LVAD, który prowadzimy w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca Naczyń i Transplantologii, a teraz w Oddziale Transplantologii i Mechanicznego Wspomaganie Krążenia rozwija się od 2015 roku. Wykonaliśmy już ponad 160 operacji wszczepienia LVAD, a pacjenci po operacji pozostają w naszej obserwacji i pod naszą opieką dożywotnio. Część działalności przypadła na okres pandemii COVID-19. COVID-19 okazał się bardzo poważną i nieprzewidywalną chorobą, często prowadzącą do niewydolności oddechowej, a ostatecznie także do niewydolności wielonarządowej. Pacjenci z chorobami współistniejącymi, w tym z niewydolnością serca w końcowym stadium, są szczególnie narażeni na ciężki przebieg zakażenia wirusem SARS-CoV-2. Pacjenci z wszczepionym układem LVAD są szczególnie podatni na różne powikłania po COVID-19. W naszej analizie porównano przebieg infekcji COVID-19 u pacjentów operowanych przed pandemią i w jej trakcie. Biorąc pod uwagę wszystkie wyniki, stwierdzono, że śmiertelność związana z COVID-19 na poziomie 18% w badanej

populacji jest porównywalna z wynikami podobnych analiz prowadzonych w ośrodkach LVAD w Europie i USA. Zaobserwowany wskaźnik jest co najmniej 8–9 razy wyższy niż w populacji ogólnej, gdzie w Polsce wyniósł on 1,93%, a w USA 1,8%. Ogółem wskaźnik hospitalizacji z powodu COVID-19 w badanej grupie wyniósł 70,4% (przy różnym odsetku wśród pacjentów implantowanych przed i w trakcie pandemii COVID-19). Szczegółowa analiza powyższych danych została opracowana w publikacji:

Wiśniowska-Śmiałek S, Rubiś P, Wasilewski G, Górkiwicz-Kot I, Kaleta M, Vashchelina L, Milaniak I, Dziewięcka E, Krupa-Hubner F, Tomsia P, Drwiła R, Hymczak H, Sobczyk D, Kapelak B, Wierzbicki K.

Comparison of the course of SARS-CoV-2 infection in left ventricular assist device recipients implanted before and during COVID-19 pandemic.

Cardiol J. 2023;30(4):668-670. doi: 10.5603/CJ.a2023.0044.

Pacjenci poddawani wszczepieniu mechanicznego wspomagania krążenia przy pomocy pompy LVAD muszą być kwalifikowani ze szczególnym zwróceniem uwagi na **kurczliwość prawej komory serca**. Pompa LVAD wspomaga tylko lewą komorę, a niewydolność prawej komory w przebiegu okołoperacyjnym jest jednym z poważniejszych powikłań i często wiąże się z niekorzystnym rokowaniem. Echokardiograficzne parametry wydolności prawej komory serca takie jak: RV fractional area change (RV FAC), tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE), RV myocardial performance index, oraz RV global longitudinal strain są parametrami kluczowymi w procesie kwalifikacji do operacji. Zarówno kurczliwość prawej komory (RV), jak i ciśnienie w tętnicy płucnej (PA) wpływają na wyniki kliniczne u pacjentów wspomaganych LVAD. Jednak wpływ sprzężenia RV-PA pozostaje nieznany. Celem niżej wymienionego badania było określenie znaczenia prognostycznego sprzężenia RV-PA u pacjentów z wszczepionymi LVAD. Sprzężenie RV-PA oceniano przedoperacyjnie na podstawie stosunku odkształcenia wolnej ściany prawej komory (RVFWS – RV free wall strain), określonego za pomocą techniki śledzenia markerów akustycznych w echokardiografii, do nieinwazyjnie mierzonego szczytowego ciśnienia skurczowego w prawej komorze (RVSP- RV systolic pressure). Pierwszorzędowym punktem końcowym tej pracy był złożony wskaźnik obejmujący śmiertelność z dowolnej przyczyny lub hospitalizację z powodu niewydolności prawej komory (RHF).

U 26,4% pacjentów z populacji poddanej badaniu stwierdzono istotny brak sprzężenia RV-PA. Częstość występowania zdarzeń została oszacowana metodą Kaplana-Meiera, wykazując silny związek z podwyższonym ryzykiem osiągnięcia pierwszorzędnego punktu końcowego, czyli zgonu lub hospitalizacji z powodu niewydolności prawej komory (89,47% vs. 30,19%, $p < 0,001$). Podobną zależność zaobserwowano w odniesieniu do śmiertelności z dowolnej przyczyny (47,37% vs. 13,21%, $p = 0,003$). W podsumowaniu stwierdzono, iż **zaawansowana dysfunkcja prawej komory, oceniana na podstawie sprzężenia RV-PA, może stanowić czynnik prognostyczny niekorzystnych wyników u pacjentów z wszczepionymi pompami LVAD.**

Stąpór M, Sobczyk D, **Wasilewski G**, Wierzbicki K, Gackowski A, Kleczyński P, Żmudka K, Kapelak B, Legutko J.

Right ventricular-pulmonary arterial coupling in patients with implanted left ventricular assist devices.

Hellenic J Cardiol. 2023 Jun 7;S1109-9666(23)00107-0. doi: 10.1016/j.hjc.2023.06.002.

6. Opublikowane opisy przypadków

- po uzyskaniu stopnia naukowego doktora

Suder B, Bartus K, Szymoński K, **Wasilewski G**, Sadowski J, Kapelak B.

Conservative approach to mitral valve replacement in hypertrophic cardiomyopathy with systolic anterior motion - a case report.

Kardiochir Torakochirurgia Pol. 2015 Dec;12(4):345-7. doi: 10.5114/kitp.2015.56786.

Suder B, **Wasilewski G**, Bartuś K, Sadowski J, Kapelak B.

Intramural hematoma or aortic dissection - a diagnostic and therapeutic problem. A case report.

Kardiochir Torakochirurgia Pol. 2015 Sep;12(3):238-41. doi:10.5114/kitp.2015.54460.

Suder B, Janik Ł, **Wasilewski G**, Konstanty-Kalandyk J, Sadowski J, Kapelak B, Ceranowicz P, Bartuś K.

Post-myocardial infarction ventricular septal defect. Is it better to operate on a fresh infarction or to wait? A case study.

Kardiochir Torakochirurgia Pol. 2016 Mar;13(1):39-41. doi: 10.5114/kitp.2016.58963.

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

5.1. Przedstawienie wyników badań w ramach konferencji naukowych

(osoba prezentująca)

- przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora
 1. **Wasilewski G, Przybyłowski P, Janik L, Nowak E, Sadowski J, Małyszko J.**
Dopamine and noradrenaline are unrelated to renalase, heart rate, and blood pressure in heart transplant recipients.
XI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Bydgoszcz, 28.11-1.12.2013r.
 2. **Wasilewski G, Przybyłowski P, Janik L, Nowak E, Sadowski J, Małyszko J.**
Inadequate blood pressure control in orthotopic heart transplant: is there a role of kidney function and immunosuppressive regimen?
XI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Bydgoszcz, 28.11-1.12.2013r.
- po uzyskaniu stopnia naukowego doktora
 1. **Wasilewski G, Przybyłowski P, Wilusz M, Sztefko K, Janik Ł, Koc-Żórawska E, Małyszko J.**
High-performance Liquid Chromatography Measured Metabolites of Endogenous Catecholamines and Their Relations to Chronic Kidney Disease and High Blood Pressure in Heart Transplant Recipients.
XII Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Gdańsk, 3-5.09.2015r.

2. **Wasilewski G.**

Prezerwacja serca – state of the art. 2021.

Wykład na zaproszenie. Sesja IX, XV Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Jachranka, 14-16.10.2021r.

3. **Wasilewski G**, Kędziora A, Górkiewicz-Kot I, Stąpór M, Hymczak H, Wierzbicki K.

How to Improve the Outcomes of LVAD Implantation?

XV Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Jachranka, 14-16.10.2021r.

4. **Wasilewski G**, Kędziora A, Wiśniowska-Śmiałek S, Tomsia P, Kaleta M, Wierzbicki K.

Outcomes in Patients With HeartMate3 Versus HeartWare Ventricular Assist Device Implanted as Destination Therapy.

XV Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Jachranka, 14-16.10.2021r.

5. **Wasilewski G**, Wiśniowska-Śmiałek S, Górkiewicz-Kot I, Milaniak I, Kaleta M, Hymczak H, Wierzbicki K.

Driveline Infection in Patients With Left Ventricular Assist Devices Implanted as Destination Therapy.

XVI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, 19-21.10.2023r. Gdańsk.

6. **Wasilewski G**, Wiśniowska-Śmiałek S, Górkiewicz-Kot I, Milaniak I, Kaleta M, Hymczak H, Tomsia P, Wierzbicki K.

Outcomes and Complications after Left Ventricular Assist Device Implantation.

XVI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, 19-21.10.2023r. Gdańsk.

7. **Wasilewski G.**

Wykład: *Outcomes and Complications after LVAD Implantation.*

17th European Mechanical Circulatory Support Summit (EUMS), Paryż, Francja 3-6.09.2023r.

8. **Wasilewski G**, Wiśniowska-Śmiałek S, Górkiewicz-Kot I, Milaniak I, Kaleta M, Hymczak H, Wierzbicki K.

Driveline Infection in Patients With Left Ventricular Assist Devices Implanted as Destination Therapy.

Heart Failure Association of European Society of Cardiology Congress, Praga, Republika Czeska, 20-23.05.2023r.

9. **Wasilewski G.**

Wstrząs kardiogeny w przebiegu zapalenia mięśnia sercowego

Wykład na zaproszenie; Wiosenna Akademia Kardiologii Inwazyjnej i Kardiochirurgii, Sulisław. 23-25.05.2024r.

5.2. Udział w tworzeniu rozdziałów w monografiach naukowych

- po uzyskaniu stopnia naukowego doktora

1. Wierzbicki K, Kędziora A, Mazur P, **Wasilewski G**, Kapelak B, Sadowski J.
Postępowanie w Ostrej Niewydolności Serca, leczenie chirurgiczne.

Ostra niewydolność serca w zarysie. Wydanie III. Via medica. Redakcja: Ewa Straburzyńska-Migaj, Jadwiga Nessler. 2023r.

2. Przybyłowski P, **Wasilewski G**, Ochman M.

Transplantacja narządów klatki piersiowej.

Kompleksowa rehabilitacja w kardiochirurgii. Wczesna fizjoterapia, pielęgnacja i opieka psychologiczna. PZWL. Redakcja: Agnieszka Piwoda, Dominika Batycka-Stachnik. Rozdział 6. 2024r.

3. Wierzbicki K, Wiśniowska- Śmiałek S, **Wasilewski G**, Górkiewicz- Kot I, Kaleta M, Hymczak H, Sobczyk D, Kapelak B.

Wspomaganie mechaniczne i przeszczepienie serca

Przewlekła niewydolność serca: kompendium 2022 według aktualnych wytycznych ESC. Via Medica, 2022. Rozdział 10, str. 198-209. Redakcja: Jadwiga Nessler, Andrzej Gackowski.

4. Przybyłowski P, **Wasilewski G**, Kapelak B.

Chirurgiczne leczenie niewydolności serca w 2021 roku.

Niewydolność serca, wydanie 3. Via Medica, 2022r. Rozdział 13, str. 192-208.

Redakcja: Tomasz Grodzicki, Jacek S. Dubiel, Jerzy Korewicki

5.3. Pozostałe doniesienia zjazdowe na konferencjach krajowych i zagranicznych

- przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora

1. Wilusz M, **Wasilewski G**, Przybyłowski P, Janik L, Bugajska J, Sztefko K.
Effect of immunosuppressive therapy on the serum fatty acids of phospholipids fraction in patients after heart transplantation.
XI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Bydgoszcz, 28.11-1.12.2013r.
2. Przybyłowski P, Nowak E, Janik L, **Wasilewski G**, Kozłowska S, Małyszko J.
Zonulin and iron metabolism in heart transplant recipients.
XI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Bydgoszcz, 28.11-1.12.2013r.
3. Przybyłowski P, **Wasilewski G**, Janik L, Kozłowska S, Nowak E, Małyszko J.
Fibroblast growth factor 23 and Klotho as cardiovascular risk factors in heart transplant recipients.
XI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Bydgoszcz, 28.11-1.12.2013r.
4. Przybyłowski P, Janik L, **Wasilewski G**, Nowak E, Koźlik P, Małyszko J.
YKL-40, a novel marker of cardiovascular complications, is related to kidney function in heart transplant recipients.
XI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Bydgoszcz, 28.11-1.12.2013r.
5. Nowak E, Pfitzner R, Koźlik P, Kozynacka A, Durajski L, **Wasilewski G**, Przybyłowski P.
Brain death versus irreversible cardiac arrest -the background and consequences of young people's opinions on stating death in Polish transplantology.
XI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Bydgoszcz, 28.11-1.12.2013r.

6. Przybyłowski P, **Wasilewski G**, Bachorzewska-Gajewska H, Golabek K, Dobrzycki S, Małyszko J.

Growth differentiation factor 15 is related to anemia and iron metabolism in heart allograft recipients and patients with chronic heart failure.

XI Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Bydgoszcz, 28.11-1.12.2013r.

7. Przybyłowski P, **Wasilewski G**, Wilusz M, Sztefko K, Janik Ł, Nowak E, Małyszko J.
High-performance Liquid Chromatography Measured Metabolites of Endogenous Catecholamines and Their Relations to Chronic Kidney Disease and High Blood Pressure in Heart Transplant Recipients.

35th Annual Meeting and Scientific Sessions ISHLT, Nicea, Francja, 15-18.04.2015r.

- po uzyskaniu stopnia naukowego doktora

1. Przybyłowski P, **Wasilewski G**, Koc-Żórawska E, Małyszko J.
Endocan Concentration and Chronic Inflammatory Process Among Heart Transplant Recipients.

XII Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Gdańsk, 3-5.09.2015r.

2. Przybyłowski P, **Wasilewski G**, Golabek K, Bachorzewska-Gajewska H, Dobrzycki S, Koc-Zorawska E, Małyszko J.

Absolute and Functional Iron Deficiency Is a Common Finding in Patients With Heart Failure and After Heart Transplantation.

XII Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Gdańsk, 3-5.09.2015r.

3. Przybyłowski P, **Wasilewski G**, Koc-Żórawska E, Małyszko J.
Kallistatin Concentration and Hypertension in Heart Transplant Recipients.

XIII Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Warszawa, 12-14.10.2017r.

4. Przybyłowski P, **Wasilewski G**, Koc-Żórawska E, Małyszko J.
Vitamin D Concentration in Patients After Heart and Kidney Transplantation.

XIII Kongres Polskiego Towarzystwa Transplantacyjnego, Warszawa, 12-14.10.2017r.

5. **Wasilewski G**, Kędziora A, Suder B, Kapelak B.
Reoperacje zespołu Fallota u osób dorosłych.
IX Kongres Polskiego Towarzystwa Kardio-torakochirurgów, Szczecin, 21-23.06.2018r.
6. Wiśniowska-Śmiałek S, Rubiś P, Górkiewicz- Kot I, **Wasilewski G**, Żygadło A, Kaleta M, Dziewięcka E, Kapelak B, Wierzbicki K
Are there differences in 6-month outcomes between LVAD recipients during pre-COVID-19 and COVID-19 era?
Heart Failure Association ESC Congress, Madryt, Hiszpania; 21-24.05.2022.

5.4. Opublikowane streszczenia zjazdowe na konferencjach międzynarodowych

- przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora
 1. Przybyłowski, P; **Wasilewski, G**; Koc-Zorawska, E; Dudzik, D; Malyszko, J; Barbas, C.
Metabolomics Analysis in Assessing Immunosuppressive Drug Toxicity.
Abstract# C1604. Transplantation 98():p 431, July 15, 2014. The World Transplant Congress 2014, Clinical Concerns in Heart Transplantation, San Fransisco. 26-28.07.2014r.
 2. Przybyłowski, P; **Wasilewski, G**; Golabek, K; Bachorzewska-Gajewska, H; Dobrzycki, S; Malyszko, J.
Vascular Adhesion Protein-1 Is Significantly Elevated in Heart Transplant Recipients and Chronic Heart Failure Patients With Comorbidities.:
Abstract# B1244. Transplantation 98():p 424, July 15, 2014. The World Transplant Congress 2014, Clinical Concerns in Heart Transplantation, San Fransisco. 26-28.07.2014r.
- po uzyskaniu stopnia naukowego doktora
 1. Milaniak I, **Wasilewski G**, Gorkiewicz-Kot I, Wisniowska-Smialek S, Kaleta M, Krupa-Hubner F, Wierzbicki K
Retrospective evaluation of the effect of nutritional status of patients with left ventricular assist device on clinical results in the postoperative period

European Journal of Cardiovascular Nursing, Volume 22, Issue Supplement_1, August 2023, doi.org/10.1093/eurjcn/zvad064.033. ACNAP (Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions) Congress 23-24.06.2023r. Edynburg, Szkocja.

2. Milaniak I, Tomaszek L, Kaleta M, Wiśniowska-Śmiałek S, Górkiewicz-Kot I, **Wasilewski G**, Wierzbicki K.

Nutritional Risk Assessment and Adverse Events in Patients Undergoing Left Ventricular Assist Device Implantation - A Retrospective Cohort Study Using Hospital Information System.

Andrzej Frycz Modrzewski Krakow University, Krakow, Poland; John Paul II Hospital, Krakow, Poland. The journal of heart and Lung Transplantation, Volume 43, Issue 4, Supplement S605 April 2024. ISHLT 2024, Praga, Republika Czeska.

3. Wisniowska-Smialek S, Rubis P, Gorkiewicz-Kot I, **Wasilewski G**, Kaleta M, Sobczyk D, Dziewiecka E, Kapelak B, Wierzbicki K.

Comparison of COVID-19 clinical course between LVAD recipients implanted before and during COVID-19 pandemic.

Eur Heart J. 2022 Oct 3;43 (Suppl 2) doi:10.1093/eurheartj/ehac544.1014. PMCID: PMC9619559. ESC Congress 2022, Barcelona, Hiszpania 26-29.08.2022r.

4. Wisniowska-Smialek S, Rubis P, **Wasilewski G**, Gorkiewicz-Kot I, Kaleta M, Milaniak I, Dziewiecka E, Kapelak B, Wierzbicki K.

Clinical characteristic of LVAD recipients required over and lower than median dosage of loop diuretic during 12 month following the implantation.

EUROPEAN JOURNAL OF HEART FAILURE; Volume 26 Page 278-278 Supplement2. HFA, 11-14.05.2024, Lizbona, Portugalia

5. Wisniowska-Smialek S, Rubis P, **Wasilewski G**, Gorkiewicz-Kot I, Kaleta M, Milaniak I, Dziewiecka E, Kapelak B, Wierzbicki K.

Free triiodothyronine/free thyroxine ratio as a predictor of mortality in LVAD recipients during 12 months of observations.

EUROPEAN JOURNAL OF HEART FAILURE; Volume 26 Page 277-278 Supplement2. HFA, 11-14.05.2024, Lizbona, Portugalia

6. Wisniowska-Smialek S, Szymanska M, Wypasek E, Dziewiecka E, Vashchelina L, Banys P, Urbanczyk-Zawadzka M, Krupinski M, **Wasilewski G**, Gorkiewicz-Kot I, Wierzicki K, Rubis P.

18-month pattern of cardiac-specific biomarkers and replacement and interstitial fibrosis in dilated cardiomyopathy.

EUROPEAN JOURNAL OF HEART FAILURE; Volume 25 Page 74-75 Supplement2.

Heart Failure 2023 and the World Congress on Acute Heart Failure, 20 - 23 May 2023, Praga, Republika Czeska.

7. Wisniowska-Smialek S, Rubis P, Gorkiewicz-Kot I, **Wasilewski G**, Zygodlo A, Kaleta M, Dziewiecka E, Kapelak B, Wierzicki K.

Are there differences in 6-month outcomes between LVAD recipients during pre-COVID-19 and COVID-19 era?

EUROPEAN JOURNAL OF HEART FAILURE; Volume 24 Page 113-114

Supplement2. HFA Congress, 21-24.05.2022, Madryt, Hiszpania.

5.5. Staże zagraniczne w jednostkach akademickich, staże zagraniczne szkoleniowe.

- A. Leicester, Wielka Brytania, Glenfield Hospital. Department of Cardiothoracic Surgery. Staż w zakresie chirurgii ogólnej i kardiochirurgii.

Uczestnictwo w pracy Oddziału, zabiegach operacyjnych. Opiekun stażu dr Andrzej Sosnowski; dr Jacek Szostek oraz dr Raj Jutley. 1-30.08.2006r.

- B. Tor Vergata University in Rome, Włochy. Oddział Chirurgii Ogólnej i Urazowej.

Staż w zakresie chirurgii ogólnej. Uczestnictwo w pracy Oddziału oraz udział w zabiegach operacyjnych. 1-31.08.2007r.

- C. International Course on ECMO and short term circulatory/respiratory support, lipiec 2012r. Paryż, Francja.

Kurs praktyczny implantacji i prowadzenia pacjentów z krótkoterminowym mechanicznym wspomaganiem krążenia. Analiza naukowa wyników odległych pacjentów po wszczepieniu mechanicznego wspomagania krążenia.

- D. Ettore Maiorana School of Cardiac Surgery, Sycylia 2013r.

5th Course of International School of Cardiac Surgery on „Innovations in cardiovascular surgery and how to make them safe”. Opiekunowie stażu: Prof. U.F. Tesler i M.I. Turina.

Kurs dydaktyczny nastawiony na praktyczne aspekty wykonywanych nowoczesnych operacji kardiochirurgicznych, analiza naukowa wyników odległych.

E. Aortic Valve Repair- a step by step approach, Paryż, Francja. 03.2014r.
Prowadzący: prof. Emmanuel Lansac.

F. Mitral Valve Meeting, Zurich, Szwajcaria, luty 2018r.
Staż w zakresie wykonywania operacji plastyki zastawki mitralnej oraz trójdzielnej z dostępów klasycznej sternotomii jak i małoinwazyjnie poprzez torakotomię prawostronną. Omówienie wyników oraz warsztaty wet-lab.

G. Left Ventricular Assist Device (LVAD) Surgical Course, Hannover, Niemcy. 10-11.03.2025r.
Medizinische Hochschule Hannover. Prowadzący: Prof. J. Schmitto.

5.6. Udział w badaniu wieloośrodkowym, międzynarodowym.

1. **ENVAD-HF**. Wieloośrodkowe, randomizowane, otwarte, z równoległymi grupami badanie pilotażowe oceniające przydatność sakubitrylu/walsartanu u chorych z implantowanym LVAD typu Heart Mate 3.
Uniwersytet w Zagrzebiu, Chorwacja.
KSS im. Św. Jana Pawła II. Kierownik Projektu w KSS- dr hab. med. Paweł Rubiś, prof. UJ. EudraCT numer: 2019-003888-22.

5.7. Udział w badaniach klinicznych prowadzonych w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. św. Jana Pawła II

1. 2024-2025. *Kinetyka wybranych osoczowych markerów włóknienia u pacjentów po implantacji wspomaganie lewej komory LVAD oraz ilościowa ocena włóknienia miokardium na podstawie badania histopatologicznego wycinka serca u biorców LVAD.*

Kierownik Projektu: dr hab. med. Karol Wierzbicki, prof. UJ. Oddział Kliniczny Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii UJ CM, KSS im. Św. Jana Pawła II.

2. **POCUS-Frailty** oraz **PRES-CHECK**.

Badanie prospektywne analizujące wpływ prehabilitacji na wyniki operacji kardiochirurgicznych ze szczególnym uwzględnieniem siły mięśni oddechowych, funkcji przepony ocenianej w badaniu ultrasonograficznym, stanu odżywienia oraz ćwiczeń wykonywanych w domu chorego przed poddaniem się zabiegowi operacyjnemu. W badaniu analizie poddany zostaje także stan funkcji poznawczych pacjenta przed operacją w porównaniu z funkcjami poznawczymi w okresie pooperacyjnym. Do tego celu wykorzystywane są dedykowane testy psychologiczne.

Kierownicy Projektu: Prof. dr hab. med. Krzysztof Bartuś oraz dr hab. med. Jacek Piątek. Oddział Kliniczny Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii UJ CM, KSS im. Św. Jana Pawła II.

5.8. Współpraca z innymi Jednostkami Akademickimi

- Współpraca z **Uniwersytetem Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie** – ścisła współpraca z **dr hab. n. med. Ireną Milaniak, prof. UAFM** w tworzeniu większości prac z cyklu, a także prac powstałych po uzyskaniu przez kandydata stopnia naukowego doktora dotyczących aspektów klinicznych opieki nad pacjentami po przeszczepieniu serca.
- Współpraca ze **Śląskim Uniwersytetem Medycznym** – Śląskim Centrum Chorób Serca w Zabrze – **prof. dr hab. n. med. Piotr Przybyłowski** oraz z **Uniwersytetem Medycznym w Gdańsku** – Oddział Nefrologii, Transplantologii i Medycyny Wewnętrznej – **prof. dr hab. n. med. Alicja Dębska-Ślizień** w tworzeniu publikacji:

Milaniak I, Dębska G, Dębska-Ślizień A, Wasilewski G, Wierzbicki K, Przybyłowski P. Personal Resources and Expectations and Health Behaviors Among Solid Organ Transplant Recipients-A Multicenter Study.

Transplant Proc. 2024 Apr 6:S0041-1345(24)00176-3. doi: 10.1016/j.transproceed.2024.03.006. Epub ahead of print. PMID: 38584021.

- Współpraca z **Uniwersytetem Medycznym w Białymstoku**, 2 Oddział Nefrologii i Transplantologii. Ścisła współpraca z **prof. dr hab. n. med. Jolantą Małyszko**. W ramach współpracy analizie zostały poddane różne aspekty kliniczne, a także wyniki specjalistycznych badań laboratoryjnych w grupach pacjentów po przeszczepieniu serca, a także po przeszczepieniu nerek. W ramach tej współpracy powstały liczne prace wymienione wyżej prezentowane na kongresach krajowych i zagranicznych, a także publikacje w czasopismach naukowych.

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

- Organizacja w latach 2008-2011 w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego warsztatów szcucia chirurgicznego dla studentów kierunku lekarskiego w ramach corocznej konferencji Studenckiego Towarzystwa Naukowego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum.
- Wielokrotny udział w „Światowym Dniu Serca” w Krakowie. Światowa Federacja Serca (WHF) z Udziałem WHO i UNESCO stworzyła Światowy Dzień Serca w 2000 r. W Polsce wydarzenie organizowane jest przez Polskie Towarzystwo Kardiologiczne (PTK). Światowy Dzień Serca, który obchodzony jest w ponad 120 krajach ma na celu szerokie upowszechnienie podstawowej wiedzy o schorzeniach serca i naczyń oraz o możliwościach leczenia i profilaktyki. W ramach obchodów organizowane są punkty, w których udzielane są porady medyczne, pomiary ciśnienia tętniczego krwi, BMI, tętna. Krakowski Szpital Specjalistyczny zawsze aktywnie wspiera obchody tego święta.

7. Oprócz kwestii wymienionych w pkt. 1-6, wnioskodawca może podać inne informacje, ważne z jego punktu widzenia, dotyczące jego kariery zawodowej.

Obrona pracy doktorskiej pod tytułem „**Powikłania układu sercowo- naczyniowego oraz przewlekła choroba nerek u pacjentów po przeszczepieniu serca**” na Wydziale Lekarskim Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w roku 2015 została wyróżniona.

Praca w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. św. Jana Pawła II w Oddziale Klinicznym Chirurgii Serca, Naczyń i Transplantologii, a także w Oddziale Transplantologii i Mechanicznego Wspomagania Krążenia zaowocowała rozwojem jednego z 7 Ośrodków w Polsce (jedyny w Małopolsce) zajmujących się najciężej chorymi pacjentami z niewydolnością serca z pełnym zakresem zabiegów chirurgicznych leczenia radykalnego tej choroby. Wszczepiamy wszystkie rodzaje krótkoterminowego mechanicznego wspomagania krążenia, w tym balon do kontrpulsacji wewnątrzaoortalnej (IABP), pompy osiowe Impella CP, Impella 5.0, chirurgiczną pompę Impella 5.5, ECMO – extracorporeal membrane oxygenation, a także pompy długoterminowe LVAD trzeciej generacji (dotychczas ponad 160 implantacji) w tym HeartMate 3. Dodatkowo kwalifikujemy do transplantacji narządów i wykonujemy operacje przeszczepiania serca – transplantacji w naszym Ośrodku wykonano już ponad 660. Od 2023 roku rozpoczęliśmy także program przeszczepiania płuc. We wszystkich wyżej wspomnianych procedurach autor jest jednym z głównych operatorów, wykonując dodatkowo wszystkie procedury pobrania narządów na terenie naszego Kraju do przeszczepienia w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. św. Jana Pawła II oraz prowadząc szkolenie dla kolejnych chirurgów w zakresie pobrań wielonarządowych ukierunkowane na aspekty kardiochirurgiczne pobrania serca i płuc.

Gregor Wasiński