INSTYTUT MEDYCYNY WSI IM. WITOLDA CHODŹKI W LUBLINIE

Iwona Łagoda

Analiza efektywności rehabilitacji kardiologicznej realizowanej w ramach programu koordynowanej opieki specjalistycznej nad pacjentami po zawale mięśnia sercowego zamieszkałymi na terenach miejskich i wiejskich

ROZPRAWA DOKTORSKA

Promotorzy: prof. dr hab. n. med. Lucyna Kapka–Skrzypczak
dr hab. n. med. Grzegorz Sobieszek

Lublin, 2023

Serdecznie dziękuję Promotorom:

Pani prof. dr hab. n. med. Lucynie Kapka-Skrzypczak

za cenne uwagi przekazywane w dużym spokoju, wszechstronną pomoc, która była dużym wsparciem podczas pisania tej pracy, a także za cały poświęcony czas

Panu dr hab. n. med. Grzegorzowi Sobieszkowi

za cenne porady merytoryczne, życzliwą i miłą atmosferę, która przyczyniła się do pomyślnego napisania niniejszej rozprawy

SPIS TREŚCI

Wykaz skrótów5

WPROWADZENIE7

1. WSTĘP8

1.1. Choroby układu krążenia9

*1.1.1. Epidemiologia*9

*1.1.2. Czynniki ryzyka, ze szczególnym uwzględnieniem czynników środowiskowych*12

1.2. Rehabilitacja kardiologiczna18

*1.2.1. Zakres rehabilitacji kardiologicznej*20

*1.2.2. Formy rehabilitacji kardiologicznej*21

*1.2.3. Etapy programu rehabilitacji kardiologicznej*21

*1.2.4. Efektywność rehabilitacji kardiologicznej*29

*1.2.5. Zasady treningu w rehabilitacji kardiologicznej*30

*1.2.6. Przeciwwskazania do rehabilitacji kardiologicznej*31

*1.2.7. Kinezyterapia w rehabilitacji kardiologicznej*32

*1.2.8. Test wysiłkowy i test 6 minutowego marszu*35

1.3. Program koordynowanej opieki specjalistycznej po zawale serca (KOS-zawał)37

2. CEL PRACY I HIPOTEZY BADAWCZE40

2.1. Cel pracy40

2.2. Hipotezy badawcze40

3. MATERIAŁY I METODY41

3.1. Przedmiot i miejsce badań41

3.2. Rekrutacja pacjentów do badań41

3.3. Narzędzia badawcze42

3.4. Analiza statystyczna43

4. WYNIKI44

4.1. Opis badanej próby44

4.2. Analiza zależności pomiędzy rodzajem zawału i badanymi zmiennymi socjodemograficznymi45

4.3. Analiza tolerancji wysiłku pacjentów przed i po rehabilitacji kardiologicznej47

4.4. Analiza zależności pomiędzy tolerancją wysiłku pacjentów i badanymi zmiennymi socjodemograficznymi47

4.5. Analiza zależności pomiędzy tolerancją wysiłku pacjentów i badanymi zmiennymi medycznymi50

4.6. Analiza wydolności badanych pacjentów54

4.7. Analiza zależności pomiędzy wydolnością pacjentów i badanymi zmiennymi socjodemograficznymi54

4.8. Analiza zależności pomiędzy wydolnością pacjentów i badanymi zmiennymi medycznymi57

4.9. Ocena obiektywna wydolności pacjentów59

4.10. Ocena obiektywna wydolności pacjentów a mierzone zmienne socjodemograficzne65

4.11. Ocena subiektywna wydolności pacjentów67

4.12. Ocena subiektywna wydolności pacjentów a mierzone zmienne socjodemograficzne76

4.13. Analiza korelacji dla badanych zmiennych ilościowych i jakościowych78

5. DYSKUSJA83

6. WNIOSKI93

7. BIBLIOGRAFIA94

8.WYKAZ TABEL I RYCIN111

9. STRESZCZENIE115

10. SUMMARY118

ANEKS120

Wykaz skrótów

ACE – enzym konwertujący angiotensynę (ang. *angiotensin converting enzyme*)

AHA – Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne (ang. *American Heart Association*)

BMI – wskaźnik masy ciała (ang. *body mass index*)

CABG – pomostowanie aortalno- wieńcowe (ang. *coronary artery bypass grafting*)

CRT-D – terapia resynchronizująca serca (ang. *cardiac resynchronization therapy*)

ChNS – choroba niedokrwienna serca (ang. *ischemic heart disease*)

CHUK – choroby układu krążenia (ang. *cardiovascular diseases*)

EF – frakcja wyrzutowa (ang. *ejection fraction*)

EGIR – Europejska Grupa Badań Insulinooporności (ang. *European Insulin Resistance Research Group*)

GUS – Główny Urząd Statystyczny

HR max – tętno maksymalne (ang. *maximum heart rate*)

HR – częstość rytmu serca (ang. *heart rate*)

I/D – polimorfizm insercyjno-delecyjny (ang. *insertion / deletion polymorphism*)

ICD – (ang. *implantable cardioverter defibrillator*) kardiowerter-defibrylator

KOS-zawał – Koordynowana Opieka Specjalistyczna po zawale serca

KRK – kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna

MET – ekwiwalent metaboliczny (ang. *metabolic equivalent*)

NATPOL PLUS – Nadciśnienie Tętnicze w Polsce Plus Zaburzenia Lipidowe i Cukrzyca (ang. *Hypertension in Poland Plus Lipid Disorders and Diabetes*)

NCEP-ATP III – Raport Narodowego Programu Edukacji Cholesterolowej (ang. *Report of the National Cholesterol Education Program*)

NIZP-PZH – Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-Państwowy Zakład Higieny

NSTEMI – zawał serca bez uniesienia odcinka ST (ang. *non-ST-elevation myocardial infarction*)

OZW –Ostry Zespół Wieńcowy

Plmax – maksymalnie ciśnienie wdechowe (ang. *maximum inspiratory pressure*)

POChP – Przewlekła Obturacyjna Choroba Płuc

PTK – Polskie Towarzystwo Kardiologiczne

PZH –Państwowy Zakład Higieny

SCORE – skala oceny ryzyka sercowo-naczyniowego (ang. *Systematic Coronary Risk Evaluation*)

STEMI – zawał mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST (ang. *ST elevation myocardial infarction*)

TIA- przemijający atak niedokrwienny (ang. *Transient Ischemic Attack*)

UE – Unia Europejska

WHO – Światowa Organizacja Zdrowia (ang. *World Health Organization)*

WOBASZ – wieloośrodkowe ogólnopolskie badanie stanu zdrowia ludności

6MWT – test 6-minutowego marszu (ang. *6 minute walk test*)

% 1-RM – odsetek pojedynczego maksymalnego obciążenia (ang. *single maximum load percentage*s)

WPROWADZENIE

Choroby układu krążenia (CHUK) są obecnie zaliczane do tzn. triady śmierci, czyli głównej przyczyny zgonów w Polsce, wśród których 1/5 to przedwczesne zgony poniżej 65 roku życia. Badania epidemiologiczne pokazują, że do głównych czynników ryzyka chorób serca należą: cukrzyca, otyłość, nadciśnienie tętnicze, hiperlipidemia, niska aktywność fizyczna, palenie tytoniu, niewłaściwa dieta oraz czynniki psychospołeczne. Incydenty sercowo-naczyniowe mogą prowadzić również do niepełnosprawności oraz przedwczesnej śmiertelności. Usprawnianie pacjentów po zawale serca ma na celu przywrócenie sprawność fizycznej, wydłużenie i poprawę jakości życia, zapobieganie ponownym incydentom ze strony układu krążenia a także zmniejszenie śmiertelności. Dlatego ważne jest aby po zawale mięśnia sercowego wdrożyć jak najszybciej rehabilitację kardiologiczną. Fizjoterapia kardiologiczna powinna składać się z kilku następujących po sobie etapów, indywidualnego planu rehabilitacji oraz współpracy całego zespołu rehabilitacyjnego. Istotne jest aby rehabilitacja pacjentów kardiologicznych była kontynuowana w celu podtrzymania osiągniętych efektów.

W 2017 roku w Polsce został wdrożony nowatorski program Koordynowanej Opieki Specjalistycznej po zawale serca (KOS-zawał) opracowany przez ekspertów Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego i Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji, który jest dedykowany dla pacjentów kardiologicznych po zawale mięśnia sercowego. W ramach programu składającego się z czterech modułów, pacjent kardiologiczny ma zapewnioną roczną nielimitowaną opiekę specjalistyczną, indywidualny opracowany przez lekarza kardiologa plan leczenia, kontrole w poradni kardiologicznej, rehabilitację kardiologiczną oraz elektroterapię. Ponadto program ten obejmuje również profilaktykę i promocje zdrowia, porady dietetyczne oraz opiekę psychologiczną [*53*]. Według oceny kardiologów, zmiany wprowadzone do programu KOS-zawał od 1 lutego 2019r., pozwoliły włączyć do niego więcej pacjentów i tym samym, w porównaniu do jego pierwotnych założeń, jeszcze bardziej obniżyć liczbę zgonów oraz kolejnych zawałów serca [*156*].

1. WSTĘP

Zawał mięśnia sercowego traktowany jest jako stan nagły, którego powodem najczęściej jest miażdżyca, erozja lub pęknięcie blaszki miażdżycowej skutkującej zwężeniem lub okluzją całkowitą tętnicy wieńcowej [*10*]. Warto zwrócić uwagę, że na pewnym etapie rozwoju miażdżycy proces patologiczny może być odwracalny poprzez usunięcie przyczyn powodujących uszkodzenie śródbłonka. Ostry Zespół Wieńcowy (OZW) może występować jako zawał mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST (STEMI), zawał serca bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI) lub jako niestabilna dławica piersiowa. Miażdżyca charakteryzuje się przewlekłym stanem zapalnym powodującym dysfunkcję śródbłonka. Patomechanizm powyższego procesu przyczynia się do wytworzenia blaszki miażdżycowej [*7*].

Dzięki zastosowaniu optymalnego leczenia farmakologicznego oraz inwazyjnego, jak również istnieniu sieci pracowni hemodynamicznych udało się zmniejszyć śmiertelność wewnątrzszpitalną, natomiast problemem nadal pozostaje u pacjentów po przebytym zawale serca śmiertelność pozaszpitalna. Związane to jest z niedostateczną opieką medyczną nad pacjentami po zawale mięśnia sercowego, w tym brakiem dostępności do rehabilitacji kardiologicznej. Jako wypełnienie tej potrzeby został wprowadzony w Polsce innowacyjny program KOS-zawał. Program ten obejmuje 4 moduły leczenia, w którym II moduł stanowi rehabilitacja kardiologiczna. Według przeprowadzonych analiz stwierdzono, że program opieki po incydencie sercowo-naczyniowym zmniejsza ryzyko zgonów w ciągu 12- miesięcznej obserwacji o 29% [*79*]. Według polskiego rejestru OZW w okresie 12 miesięcznej obserwacji po incydencie sercowo naczyniowym obecnie tylko 22% chorych bierze udział w rehabilitacji kardiologicznej [*53*]. Warto też zauważyć, że wczesne wprowadzenie usprawniania kardiologicznego może wpływać na zmniejszenie śmiertelności oraz lepsze rokowania [*60*]. Analizując efektywność usprawniania kardiologicznego w programie KOS-zawał pacjentów zamieszkujących tereny wiejskie i miejskie, warto zwrócić uwagę na dostępność do placówki medycznej, możliwość włączenia do programu KOS-zawał oraz dostępność przyspieszonej fizjoterapii kardiologicznej, która będzie służyła szybszemu powrotowi do zdrowia oraz stanu przed zawałem mięśnia sercowego.

1.1. Choroby układu krążenia

1.1.1. Epidemiologia

CHUK w Polsce są obecnie jedną z głównych przyczyn śmiertelności. Szacuje się, że rocznie u około 100 tys. osób z populacji, występuje zawał mięśnia sercowego, z czego roczna śmiertelność przekracza 25%, a największy odsetek zgonów następuje w pierwszej godzinie od wystąpienia objawów [*64*]. Standaryzowane kryteria pokazują zdecydowanie zwiększoną liczbę zgonów spowodowaną CHUK w Polsce, aniżeli w Krajach Unii Europejskiej. Z danych statystycznych wynika, że w 1996 roku zarejestrowano 15,3 mln zgonów sercowych, określanych jako 30% wszystkich zgonów w tym 24,5% w krajach rozwijających się, natomiast 46% w krajach bardziej rozwiniętych [*74*]. Z danych opublikowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) jedną z głównych przyczyn umieralności w 2020 roku stanowiły CHUK, gdzie w 2019 roku odpowiadały za 73% zgonów ogółem. Porównując dane z roku 2019 i 2020 liczba zgonów w roku 2020 spadła z 39% do 37,5% [*101*].

Badania przeprowadzone przez Polskie Towarzystwo Kardiologiczne (PTK) ukazują, że każdego dnia umiera około 100 osób, natomiast około 500 chorych umiera z przyczyn sercowo-naczyniowych. CHUK w 2001 roku stanowiły ok. 48% zgonów w Polsce, co wpłynęło na przedwczesną śmiertelność osób poniżej 65 roku życia w naszym kraju. W 2001 roku w Polsce liczba zgonów wśród kobiet wynosiła 91 117, co stanowiło 56% oraz 82 629 mężczyzn - 44% wszystkich zgonów. Na podstawie tych danych można stwierdzić, że co 10 zgon występował wśród kobiet natomiast co 3 u mężczyzn [*87*]. W 1995 roku Zakład Epidemiologii i Prewencji Chorób Układu Krążenia w Warszawie opublikował obserwacje dotyczące lat 1970-1994, z których wynika, że wysoka wczesna śmiertelność z powodów sercowo-naczyniowych wykazywała tendencję wzrostową, a 80% stanowiło niedokrwienie serca [*70*]. W Europie, w tym w Polsce oraz Stanach Zjednoczonych CHUK stanowią jedną z głównych chorób danej populacji, dotyczy to zarówno śmiertelności jak i inwalidztwa. Z przeprowadzonych analiz statystycznych wynika, że z powodu CHUK umiera więcej kobiet aniżeli mężczyzn. Problemem stojącym u przyczyn wzrostu liczby zgonów może być również starzenie się społeczeństwa [*113,28*].Według badań przeprowadzonych przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-Państwowy Zakład Higieny (NIZP-PZH) wynika, że zdrowie Polaków jest w znacznie gorszym stanie niż u społeczeństw z pozostałych krajów Unii Europejskiej (UE). Fakt ten dotyczy całej populacji, z wyjątkiem osób w wieku 15-29 lat. W porównaniu do rówieśników z krajów UE

zwiększone ryzyko zgonu obserwowane jest u populacji płci męskiej w wieku 30-59 lat, jak również u osób poniżej 15 roku życia [*137*].

Pomimo że w ostatnich latach zaobserwowany został spadek zapadalności na CHUK, prognozuje się, że choroba serca nadal będzie najczęściej występującą w społeczeństwie [*93*]. Etiologia incydentów sercowych jest bardzo rozbudowana poprzez ich intensyfikację oraz przyczyny, które stanowią typowe czynniki rozwoju choroby tj. nadciśnienie tętnicze, podwyższony cholesterol, cukrzyca, niedostateczna aktywność fizyczna, błędy żywieniowe, otyłość, palenie tytoniu, jak również wpływ środowiska i warunków pracy [*92*]. Współcześnie coraz częściej badane jest podłoże genetyczne CHUK. Dzięki biologii molekularnej można zbadać wpływ czynników genetycznych na patogenezę chorób serca [*19*]. Wykazano eksperymentalnie, że polimorfizmy wybranych genów mogą przyczyniać się do rozwoju choroby niedokrwiennej serca (ChNS) czego przyczynę stanowią różne elementy poligenowości [*75*]. Polimorfizm opisuje się jako zmienność w zakresie materiału genetycznego występującego u minimum 1% populacji. Charakterystyczna dla polimorfizmu jest obecność kilku wariancji takiego samego genu zgodnego z ekspresją konkretnego białka pełniącego taką samą funkcję [*136*]. Geny odpowiadające za metabolizm lipidów mogą warunkować rozwój ChNS. Polimorfizm insercyjno/delecyjny (I/D) genu kodującego konwertazę angiotensyny (ACE) może istotnie oddziaływać na rozwój chorób układu krążenia [*135*]. CHUK są wielokrotnie uwarunkowane wielogenowo, natomiast w ich patogenezie wiążące funkcje stanowią czynniki środowiskowe. Rzadko dziedziczona jest zwiększona skłonność do pojawienia się choroby, ale za obraz kliniczny odpowiedzialne są realne czynniki środowiskowe [*63,20*].

ChNS określana jest jako zespół klinicznych symptomów o różnorodnej patogenezie. Przyczynę choroby stanowi niedostateczne dostarczenie tlenu oraz składników odżywczych do komórek mięśnia sercowego. Głównymi czynnikami ryzyka wystąpienia ChNS są: otyłość, niska aktywność ruchowa, palenie tytoniu, nadużywanie alkoholu, hiperglikemia, zaburzenia lipidowe, nadciśnienie tętnicze, zwiększenie zawartości fibrynogenu i homocysteiny [*95*]. Jako czynniki ryzyka należy zaliczyć również wiek i płeć, dotyczy to kobiet po 65 roku życia oraz mężczyzn po 55 roku życia [*148*]. W przebiegu patogenezy CHUK szczególną rolę odgrywają uwarunkowania genetyczne pacjenta. Zarówno, podłoże genetyczne, jak i środowiskowe stanowi podstawę warunkującą następstwo choroby oraz jej obraz kliniczny.

Z badań epidemiologicznych wynika, że obecność CHUK oraz umieralność warunkują określone czynniki ryzyka, których jednym z głównych zagrożeń jest miażdżyca. Uwarunkowania ChNS można podzielić na modyfikowalne oraz niemodyfikowalne. Do czynników modyfikowalnych można zaliczyć między innymi styl życia o charakterze fizjologicznym oraz biochemicznym. Z kolei czynniki niemodyfikowalne umożliwiają rozpoznanie subpopulacji z dużym ryzykiem rozwinięcia się CHUK [*97*]. Źródła powstawania chorób serca według epidemiologów określane są jako czynniki ryzyka, które są cechą lub właściwością indywidualną osoby lub populacji, pojawiające się wcześnie w życiu i wiąże się ze zwiększonym ryzykiem rozwoju choroby w przyszłości [*116*]. W krajach europejskich został stworzony schemat służący do rozpoznawania ryzyka wstąpienia zgonu. W oparciu o tablice skali oceny ryzyka sercowo-naczyniowego (SCORE) wyróżniamy 5 klasycznych przyczyn ryzyka wpływających na rozwój CHUK tj. płeć, wiek, skurczowe ciśnienie tętnicze, stężenie cholesterolu oraz palenie tytoniu. Dane zebranych przez NATPOL PLUS w 2002 roku wykazały, że wielokrotnie występujące oraz poddane nieodpowiedniej obserwacji nadciśnienie tętnicze, jak również zaburzenia lipidowe wpływają na pojawienie się kolejnych czynników ryzyka rozwoju ChNS *[154*]. W kolejnych badaniach WOBASZ zrealizowanych w latach 2002-2005 opisano istotną różnicę jaką zaobserwowano pomiędzy województwami pod kątem oceny oraz częstotliwości występowania czynników ryzyka lub zgonu z powodu CHUK. Ocenie zostały poddane nowe elementy wystąpienia incydentów sercowo-naczyniowych takich jak: białko C-reaktywne oraz homocysteina. Analizy opublikowane przez INTERHEART w 2004 dotyczące grupy około 30 tys. chorych, ze świeżym zawałem mięśnia sercowego zamieszkujących 52 kraje świata, ukazały 9 szacunkowych konwencjonalnych przyczyn ryzyka incydentów sercowych (ulegających modyfikacji) do których należą: nadciśnienie tętnicze, dyslipidemia, cukrzyca, palenie tytoniu, czynniki psychospołeczne, otyłość, niewłaściwa dieta, alkoholizm, niedostateczna aktywność fizyczna. Powyższe czynniki zalicza się do przyczyn zawału serca w 90%, i jest to niezależnie od rasy, religii, regionu świata, wieku oraz płci [*152*].

1.1.2. Czynniki ryzyka, ze szczególnym uwzględnieniem czynników środowiskowych

Dyslipidemia

Dyslipidemia określana jest jako hipercholesterolemia i stanowi bezwzględny czynnika ryzyka rozwoju ChNS [*17*]. Z przeprowadzonych badań obrazów angiograficznych oraz na podstawie symptomów klinicznych wykazano, że duży wpływ na powstanie CHUK ma frakcja cholesterolu LDL (patogeneza zmian miażdżycowych) [*16*]. Badania pokazały również wpływ cholesterolu HDL jako czynnika warunkującego rozwój CHUK. Dowiedziono, iż niższe stężenie cholesterolu HDL może zapobiegać wystąpieniu CHUK [*128*]. Poszczególne analizy wykazują, że hipertriglicerydemia może mieć wpływ na zwiększenie ryzyka wystąpienia choroby sercowo-naczyniowej [*32*]. Badania prospektywne wskazują, że zredukowanie poziomu trójglicerydów prowadzi do zminimalizowania incydentów sercowo-naczyniowych. Zwiększone ryzyko progresji choroby wieńcowej jest uzależnione w dużym stopniu od obrazu profili lipidowych, do których należą: zmniejszony wskaźnik cholesterolu lipoprotein o dużym stopniu gęstości, jak również zwiększony poziom trójglicerydów [*81,83*].

Cukrzyca

Nietolerancja glukozy oraz hiperinsulinomia czy insulinooporność może przyczyniać się do rozwoju miażdżycy [*3,8*]. Cukrzycę 1 i 2 typu kwalifikuje się jako czynnik powodujący zwiększone ryzyko wystąpienia CHUK. Cukrzyca występuje zdecydowanie częściej u starszych kobiet, w porównaniu do mężczyzn, natomiast przeprowadzone analizy pokazują że ryzyko jej wystąpienia rośnie z wiekiem. W porównaniu do mężczyzn, cukrzyca u kobiet stanowi o 50% wyższy stopień ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych i CHUK prowadzących do zgonu [*143,61*]. Wpływ cukrzycy na CHUK można uzasadnić interakcją cukrzycy z innymi czynnikami ryzyka takimi jak: dyslipidemia oraz nadciśnienie tętnicze [*73*]. Teraźniejsze wytyczne odnoszące się do leczenia cukrzycy podkreślają potrzebę natychmiastowego diagnozowania i eliminowania czynników powstawania CHUK [*124,4*].

Lipoproteina A

Lipoproteina (a) [Lp(a)] jest jedną z lipoprotein o niskiej gęstości. Cząstki lipoproteiny (a) są w stanie transportować cholesterol, ale też przyczyniać także do gromadzenia w blaszkach miażdżycowych, zwiększając poprzez to ryzyko zawału serca. W badaniach retrospektywnych prowadzonych badań zauważono niezależną korelację między zawartością Lp(a) > 30 mg/dl a udziałem choroby wieńcowej, restenozą po angioplastyce tętnic wieńcowych, zmianami w pomostach żylnych

aortalno –wieńcowych oraz zawałem mięśnia sercowego [*42*]. Zwiększona koherencja Lp(a) wzmaga negatywne efekty hipercholesterolemii, jak również zmniejszenie zawartości cholesterolu LDL obniża aterogenny potencjał lipoproteiny(a). Gradient stężeń Lp(a) należy określać u osób z CHUK, w przypadku kiedy nie wykazano innych czynników ryzyka [*8*].

Otyłość

Z opracowanych analiz epidemiologicznych wynika, że podwyższony współczynnik masy ciała (BMI) może prowadzić do zgonów z powodu incydentów sercowo-naczyniowych. Otyłość jako czynnik ryzyka częściej zauważalna jest u kobiet, co może być spowodowane bardzo niską aktywnością fizyczną [*30*]. Nadwaga w okolicach brzusznych może nieprawidłowo wpływać na pozostałe czynniki rozwoju CHUK do których należą: insuliooporność, hiperlipidemia czy tolerancja glukozy [*18*]. Obecnie oprócz wskaźnika BMI ocenia się również pomiar obwodu talii. Przeprowadzone badania dowiodły istotny wpływ otyłości na przerost lewej komory serca [*94*].

Nadciśnienie tętnicze

Badania epidemiologiczne wykazały wpływ wyższego ciśnienia tętniczego na powstanie CHUK, niewydolności serca oraz nerek [*145*]. Ciśnienie tętnice skurczowe jest równie mocnym źródłem ryzyka CHUK jak ciśnienie rozkurczowe, gdzie jednostkowe ciśnienie skurczowe przedstawia się jako istotny czynniki ryzyka choroby wieńcowej serca [*50*]. Porównując osoby zdrowe z optymalnym ciśnieniem tętniczym z osobami ze zdiagnozowanym nadciśnieniem uznaje się u nich jako często wstępujące czynniki rozwoju choroby serca tj. dyslipidemia oraz cukrzyca [*31*]. Z powodu wzajemnej interakcji opisywanych czynników, ryzyko zapadania na CHUK spowodowane nadciśnieniem tętniczym jest bardzo wysokie, pomimo jego lekkiego lub umiarkowanego stopnia [*72*]. Nadciśnienie tętnicze stanowi najczęstszą przyczynę zapadalności na CHUK, śmiertelności i inwalidztwa w Polsce, jak również w całej Europie oraz Stanach Zjednoczonych. Na podstawie analiz opublikowanych przez Lewingtona i wsp. oraz McMahona i wsp. pokazano, że podwyższone wyniki ciśnienia skurczowego i rozkurczowego są jednoznaczne ze zwiększeniem ryzyka wystąpienia incydentów sercowo-naczyniowych zaczynających się od osiągnięcia ciśnienia na poziomie 115/75mm Hg [*87*]. W badaniach McMahona zaobserwowano, iż wzrost wartości ciśnienia rozkurczowego o 5mm Hg prowadzi do podwyższonego ryzyka powstania ChNS o 21% [*87*]. W następnej analizie Lewingtona i wsp. wykazano, że

podwyższenie ciśnienia tętniczego o wartość 20 mm Hg a ciśnienia rozkurczowego o 10mm Hg skutkuje dwukrotnie większym ryzykiem wystąpienia incydentów sercowo-naczyniowych [*84*]. W ostatnim czasie została zwrócona uwaga na badania wykonane przez ekspertów, które dotyczyły częstotliwości udziału nadciśnienia tętniczego diagnozowanego, zarówno u kobiet, jak i mężczyzn. W badaniu wykazano wpływ nadciśnienia tętniczego w dużej mierze zależy od: wieku, płci oraz czynników środowiskowych [*39*]. W analizach epidemiologicznych zrealizowanych na zlecenie WHO na grupie osób powyżej 20 roku życia oszacowano występowanie nadciśnienia utrwalonego, które wykazano u 6-7% populacji męskiej oraz 12-15% populacji damskiej, natomiast nadciśnienia chwiejnego na poziomie 4-6% u płci męskiej i 4-7% u kobiet [*153*]. Z kolei średnia roczna zachorowalność na nadciśnienie u kobiet i mężczyzn wyniosła 2-4%. Łączna liczba Polaków zapadających na nadciśnienie tętnicze wyniosła 18-30% dla kobiet i 12- 16% u mężczyzn. Podsumowując, w Polsce zachorowalność na nadciśnienie tętnicze dotyczy 3,5- 4,8 mln ludności [*59*].

Zespół metaboliczny

Zespół metaboliczny dotyczy populacji z insulinoopornością, otyłością brzuszną, obniżonym poziomem cholesterolu HDL, nadciśnieniem tętniczym, zwiększoną glikemią na czczo oraz podniesioną zawartością trójglicerydów, hiperinsulinomią, mikroalbuminurią, stanem pozakrzepowym oraz prozapalnym [*54*]. Zespołem metabolicznym określa się zespół ryzyka na podłożu metabolicznym skutkujący rozwojowi CHUK będących przyczyną cukrzycy typu 2 lub rozwoju miażdżycy. Kryteria na podstawie których rozpoznaje się zespół metaboliczny zostały opracowane WHO oraz Europejską Grupę Badań Insulinooporności (EGIR). W Trzecim Raporcie Narodowego Programu Edukacji Cholesterolowej (NCEP-ATP III) opisana została definicja dotycząca oceny, wykrywania i leczenia hipercholesterolemii u populacji dorosłej [*104*]. Głównym czynnikiem etiologicznym opisywanego zespołu metabolicznego jest insulinooporność oraz kompensacyjna hiperinsulinomia, stanowiące samoistną przyczynę CHUK [*41*]. Obecnie zespół metaboliczny ma ogromną rangę epidemiologiczną z uwagi na stale rosnący odsetek zachorowań oraz obraz kliniczny poprzez zwiększające się ryzyko zapadalności na cukrzycę typu 2, miażdżycę oraz ich następstwa [*48*]. Pomimo postępu diagnostycznego odnoszącego się do prewencji i CHUK mających podłoże miażdżycowe, CHUK nadal stanowią główną przyczynę umieralności w populacjach zindustrializowanych [*37*].

Palenie tytoniu

Dowody wykazują, iż palenie tytoniu może w kluczowy sposób prowadzić do zwiększenia zachorowalności oraz umieralności z przyczyn sercowo-naczyniowych. Wiąże się to z dzienną ilością wypalanych papierosów oraz częstością palenia. Badania wskazały, że również bierne palenie ma wpływ na powstanie CHUK [*103*]. Zarówno, tlenek węgla, jak i nikotyna wchłaniane z dymem tytoniowym powodują spadek stężenia cholesterolu HDL, zwiększenie poziomu cholesterolu LDL oraz kurczliwość naczyń [*119*]. Porzucenie palenia tytoniu prowadzi do zmiennej regresji ryzyka zgonu z powodu CHUK, bez względu na ilość i czas palenia papierosów [*4*].

Płeć

Występowanie CHUK obecnie opóźnione jest o średnio 10 lat i zdecydowanie częściej diagnozowane u mężczyzn niż u kobiet. Zmniejszeniu uległa liczba zgonów u mężczyzn spowodowanych incydentami sercowo-naczyniowymi, w porównaniu do kobiet, szczególnie u starszej części populacji [*108*]. Jak dowiedziono w eksperymentach badawczych obecność CHUK w populacji kobiet po menopauzie jest współmierna do zapadalności na chorobę wieńcową u mężczyzn w równoważnym wieku [*89*]. Kobiety w młodym wieku po świeżym zawale mięśnia sercowego mają większe ryzyko zgonu sercowego od mężczyzn w podobnym wieku. Populacja kobiet chorujących na cukrzycę wykazuje zwiększoną umieralność na zawał serca, w porównaniu do mężczyzn. Inne choroby współistniejące takie jak: udar mózgu, migotanie przedsionków oraz arytmia serca mogą również zwiększać ryzyko wystąpienia CHUK [*109,8*].

Wiek

Zapadalność na CHUK jest większa wraz z wiekiem, dotyczy to zarówno mężczyzn i kobiet. Wystąpienie czynników ryzyka zawału serca może wiązać się z procesem starzenia. Badania przeprowadzone przez Tuzcu i wsp. wykazują, że limit wieku dotyczący występowania zawałów serca regularnie się obniża. Szacuje się częstotliwość występowania incydentów sercowo-naczyniowych ludności poniżej 45 roku życia równa się około 10% [*143*]. W badaniach przedstawiono podłoże okluzji tętnicy wieńcowej takie jak: nadkrzepliwość występującą głownie u kobiet stosujących antykoncepcję oraz palących papierosy, uwarunkowane genetycznie patologie tętnic wieńcowych, zatorowość lub kurczliwość tętnic szczególnie w przypadku nadużywania kokainy, warunkujących w 80% wystąpienie incydentu sercowo-naczyniowego w następstwie miażdżycy naczyń wieńcowych [*35*].

Czynniki psychospołeczne

Jak wynika z przeprowadzonych badań czynniki społeczne mogą w sposób niezależny przyczyniać się do powstania choroby wieńcowej serca. Zachowania prozdrowotne mające na celu poprawę stylu życia oraz zmniejszenie ryzyka wystąpienia zawału mięśnia sercowego [*89*]. Wpływ następujących czynników psychospołecznych takich jak: niski status ekonomiczny, depresja, nie radzenie sobie ze stresem w pracy oraz życiu rodzinnym, izolacja społeczna oraz brak wsparcia wśród bliskich, wrogość i negatywne emocje prowadzi do rozwinięcia się objawów CHUK, gorszego rokowania i przebiegu leczenia [*82*]. Czynniki środowiskowe mają w 53% wpływ na zdrowie człowieka, oraz w dużej mierze na CHUK [*77*]. Promocja zdrowia jako prewencja pierwotna i wtórna może zmniejszyć ryzyko rozwijania się CHUK [*49*].

Aktywność fizyczna

Jedną z przyczyn rozwoju CHUK jest brak lub niska aktywność fizyczna. Wyraźnie zauważalny jest niedostatek wysiłku fizycznego u przedstawicieli młodego pokolenia, co będzie skutkowało w przyszłości rozwojem miażdżycy [*13*]. Mało aktywny tryb życia, głównie sedentaryjny, potęguje podłoże przedwczesnej śmiertelności jak również zwiększone ryzyko zachorowalności na CHUK. Aby temu przeciwdziałać należy: wystrzegać się siedzącego sposobu życia, co spowoduje wydłużenie długości życia oraz zapobiegnie rozwojowi CHUK [*49*]. W interpretacjach klinicznych dowiedziono, że ćwiczenia fizyczne mają korzystny wpływ na rozwój miażdżycy, obniżając umieralność o 20-25%. Regularny trening fizyczny wykonywany przez młodzież szkolną, jak również osoby aktywne zawodowo oraz na emeryturze, może wpłynąć pozytywnie na zdrowie [*140*].

Zachowania zdrowotne

Definicją zachowań zdrowotnych są reakcje służące utrzymaniu oraz poprawy zdrowia, wyrobienie prawidłowych nawyków zdrowotnych. Zachowania te mają bardzo duży wpływ na długość oraz jakość życia [*63,60*]. Według Prusik i wsp. postawy prozdrowotne dotyczące regularnej aktywności fizycznej oraz prawidłowe nawyki żywieniowe jak również unikanie czynników szkodliwych i nałogów takich jak: nadużywanie alkoholu, palenie papierosów lub substancji psychoaktywnych, unikanie stresu oraz obciążeń psychicznych prowadzą do utrzymania zdrowia. Zapadalność na CHUK wzrasta w związku z wiekiem, spowodowane jest to niewłaściwymi zasadami żywienia oraz zbyt małą aktywnością fizyczną [*114*]. W Polsce model odżywiania się populacji dorosłej opiera się o nadmierne spożywanie pokarmów często

z niewłaściwym bilansem odżywczym oraz żywnością przetworzoną, co wpływa negatywnie na zdrowie i może skutkować wystąpieniem CHUK [*68*]. Styl życia uważany jest obecnie za jedną z ważniejszych determinant zdrowia i stanowi drogę do poprawy rokowania oraz jakości życia przy CHUK [*150*]. Bardzo duże znaczenie ma profilaktyka dzieląca się na: leczenie inwazyjne oraz farmakologię, jak również działania prozdrowotne dotyczące stylu życia. Działania prozdrowotne charakteryzuje się jako działania dążące do poprawy i warunkowania prawidłowych wartości zdrowotnych do których należą: prawidłowe odżywianie, odpowiednia ilość snu oraz aktywności fizycznej, unikanie używek, odpoczynek, systematyczne kontrole i badania lekarskie [*23,88*].

Czynniki socjodemograficzne

Koncentrując się na środowiskowych źródłach ryzyka zawału serca należy wziąć pod uwagę czynniki społeczno-demograficzne takie jak: wiek, płeć oraz wykształcenie. W badaniach przeprowadzonych przez Krzymińskiej-Stasiuk i wsp. potwierdzono możliwość wystąpienia zawału serca z powodu zakłóceń mikrokrążenia wieńcowego u populacji żeńskiej w okresie około menopauzalnym [*78*]. Natomiast Rząca i wsp. zbadali świadomość młodych ludzi na temat czynników ryzyka powstania incydentu sercowo-naczyniowego. Grupę badawczą stanowiło 44,5% mężczyzn oraz 55,4% kobiet, 51,8% respondentów była w wieku poniżej 45 lat zaś 48,2% spośród badanych posiadało wykształcenie średnie, a 37,7% wykształcenie wyższe. Wiedza na temat źródeł ryzyka zawału serca była na niskim poziomie [*125*]. Jak wynika z analiz Sawickiej, osoby posiadające wykształcenie średnie i wyższym dysponują wysokim i przeciętym zakresem wiedzy na temat czynników rozwoju CHUK, gdzie niskim poziomem wiedzy wykazało się aż 59,1% ankietowanych. W dalszych obserwacjach Sawicka wykazała związek istoty statystycznie między świadomością źródeł ryzyka wpływających na OZW a poziomem wykształcenia. Respondenci z wykształceniem średnim i wyższym w liczbie 66,6% wykazywali wiedzę o CHUK na poziomie przeciętym oraz wysokim, podobnie jak badani z wykształceniem podstawowym stanowiący grupę 30,7%. Badania wykazały, iż respondenci z wyższym wykształceniem posiadają większy poziom wiedzy na temat źródeł rozwoju ChNS [*126*].

1.2. Rehabilitacja kardiologiczna

Według WHO rehabilitacja jest to użycie wszystkich środków mających na celu zmniejszenie wpływu niepełnosprawności i stanów upośledzających oraz stworzenie warunków, w których osoby z niepełnosprawnością osiągną optymalny poziom integracji społecznej [*65,140*]. Rehabilitacja jest narzędziem służącym do odtworzenia utraconych funkcji, korekcji stwierdzonych niedoborów, dostosowania do życia społecznego oraz polepszenie jakości życia. Ważne jest aby rehabilitacja była kompleksowa to znaczy miała postać dwutorową: dążyła do aktywizacji (uwzględniając rezerwy psychiczne i biologiczne) oraz odnosiła się do potrzeb związanych z rodzajem dysfunkcji w środowisku społecznym [*122*].

W Światowym Programie Działania na Rzecz Osób Niepełnosprawnych usprawnianie rehabilitacyjne przedstawione jest jako postępowanie ukierunkowane na dany cel, pozwalający osobie niepełnosprawnej na osiągniecie satysfakcjonującej jakości życia: fizycznego, umysłowego i społecznego. Kolejna definicja rehabilitacji mówi o procesie zmierzającym w pierwszym rzędzie do odbudowy i uzupełnienia fizycznych zdolności i sprawności umysłowej, w którym istotny jest udział nie jednej, lecz wielu specjalności. Według Degi i wsp., rehabilitacja jest działaniem łączącym ze sobą interakcje mające zróżnicowany charakter oraz poziom, dążącym do odbudowy utraconych funkcji tak aby były maksymalne, wczesne i stałe [*31*].

Uważany za prekursora rehabilitacji w Polsce profesor Ireneusz Wierzejewski określił cztery główne idee i aspekty rehabilitacji:

- wczesne zaplanowanie postępowania rehabilitacyjnego już w trakcie leczenia,
- powszechność czyli dostępność dla wszystkich wymagających rehabilitacji uwzględniając wszystkich specjalistów w lecznictwie otwartym i zamkniętym,
- ciągłość – czyli ścisłe połączenie ze sobą rehabilitacji leczniczej, społecznej oraz zawodowej dążącej do pozyskania całkowitej sprawności,
- kompleksowość – rozumianą jako zaplanowanie od początku każdego etapu rehabilitacji w tym leczenia, pomocy psychologicznej oraz przystosowania do życia w społeczeństwie [*12*].

Fizjoterapia lecznicza nastawiona jest na:

- profilaktykę niepełnosprawności fizycznej oraz psychicznej dotyczącej dzieci z wadami wrodzonymi bądź też okołoporodowymi,

— profilaktykę długotrwałego defektu funkcji fizycznych psychicznych oraz stałej niepełnosprawności,
— zminimalizowanie czasu trwania ograniczenia ruchomości fizycznej, funkcjonalnej oraz psychicznej,
— likwidację deficytów uszkodzonych funkcji, struktur organizmu człowieka [*1*].

Biorąc pod uwagę osoby z chorobami układu krążenia należy wspomnieć o kompleksowości rehabilitacji kardiologicznej (KRK). Jako niezmienne elementy KRK określa się :

— oszacowanie stanu zdrowia pacjenta,
— zoptymalizowanie farmakologii,
— etapowy i nadzorowany trening rehabilitacyjny odpowiednio dobrany do możliwości chorego,
— terapię psychospołeczną dotyczącą radzenia sobie stresujących sytuacjach, stanach lękowych lub depresyjnych, w tym zaakceptowanie następstw występującej choroby,
— rozpoznanie oraz redukcję źródeł incydentów sercowo-naczyniowych,
— poprawę jakości stylu życia,
— edukację zdrowotna pacjentów,
— obserwację postępów rehabilitacji kardiologicznej [*56*].

KRK polega na jak najszybszym wdrożeniu, systematycznych treningów, wprowadzeniu wieloetapowości, odpowiednim doborze ćwiczeń dopasowanych do obecnego stanu zdrowia chorego oraz wydolności fizycznej pacjenta [*106*].

Rehabilitacja kardiologiczna stanowi wieloetapowe postępowanie mające na celu usprawnienie i przywrócenie pacjenta do stanu sprzed zawału serca, stosując treningi wytrzymałościowe, odpowiednią dietę oraz zdrowy styl życia [*138*]. Aktywność ruchowa stanowi ważny element w programach usprawniania pacjentów po incydentach sercowo-naczyniowych. Formy rehabilitacji zastosowane w czasie fizjoterapii po zawale serca mają za zadanie zminimalizowanie występujących objawów chorobowych oraz zmniejszenie liczby zgonów, jak również poprawę wydolności fizycznej, polepszenie stanu psychicznego oraz przystosowanie do życia codziennego. Oprócz zastosowanych ćwiczeń fizycznych, pacjenci z CHUK powinni wdrożyć aktywność fizyczną na co dzień o małej i średniej intensywności aby jak najdłużej utrzymać efekty fizjoterapii oraz uzyskaną wydolność fizyczną [*68,35*]. Regularne

ćwiczenia fizyczne wykonywane przez osoby zdrowe warunkują zdrowie oraz przeciwdziałają rozwojowi stanów chorobowych. Natomiast aktywność fizyczna stosowana u ludzi chorych ma na celu wspomaganie leczenia i poprawę stanu zdrowia. Systematyczna aktywność ruchowa jest procesem postępowania profilaktycznego dla ludzi chorych niezależnie od wieku [*69*].

Fizjoterapia po zawale serca powinna być przystosowana do możliwości obciążeniowych chorego, które zapewnią bezpieczeństwo podczas ćwiczeń. Zastosowanie indywidualnej rehabilitacji dostosowanej do potrzeb pacjenta skutkuje przyspieszeniem leczenia oraz poprawą stanu klinicznego pacjenta oraz zmniejszeniem stopnia śmiertelności. Fizjoterapia pacjentów po incydentach sercowo-naczyniowych odgrywa ważną rolę w prewencji CHUK.

1.2.1. Zakres rehabilitacji kardiologicznej

Głównymi elementami planu fizjoterapii po zawale mięśnia sercowego są:

- → Edukacja zdrowotna pacjenta dotycząca aktywności fizycznej, leczenia oraz modyfikacji trybu życia.
- → Rekomendowanie procesu usprawniania dążącego do redukcji skutków zawału serca oraz poprawie wydolności fizycznej i psychicznej.
- → Promowanie aktywności fizycznej jako prewencji wtórnej prowadzącej do poprawy stanu zdrowia i zapobieganie ponownym incydentom sercowo-naczyniowym.
- → Edukacja psychologiczna radzenia sobie z następstwami zawału serca oraz stresem.
- → Promocja zdrowia prowadząca do zmiany mechanizmów stylu życia i odżywiania się.
- → Zarekomendowania stałe systematycznej aktywności fizycznej jako powrót do życia codziennego oraz społecznego [*66*].

Pacjenci po incydentach sercowo-naczyniowych oraz z CHUK stanowią grupę heterogenną, zarówno pod względem demograficznym, jak i stopnia nasilenia choroby oraz całego przebiegu klinicznego. Jednym z czynników warunkującym skuteczność usprawniania po zawale serca jest indywidualny plan ćwiczeń i treningów realizowany w celu osiągnięcia założonego efektu fizjoterapeutycznego. Fizjoterapia kardiologiczna stanowi uznany element leczenia po zawałach mięśnia sercowego, który przyczynił się

do włączenia jej jako modułu do programu KOS-zawał. Doświadczenie zebrane w jednym z lubelskich szpitali pokazują, że chorzy chętnie korzystają z możliwość usprawniania kardiologicznego opracowanego przez zespół fizjoterapeutyczny. Każdy z pacjentów wychodzących z Oddziału Kardiologii z pododdziałem Rehabilitacji Kardiologicznej 1 Wojskowego Szpitala Klinicznego w Lublinie otrzymuje wytyczne dotyczące wysiłku, intensywności oraz obciążeń na jakie może sobie pozwolić po zakończeniu hospitalizacji i jakie powinien kontynuować do końca życia. Kilkunastodniowy pobyt na rehabilitacji kardiologicznej pod kontrolą fizjoterapeuty i lekarzy doprowadza do szybszego powrotu do zdrowia a także pełnej sprawności psychicznej i fizycznej, dzięki temu rekonwalescenci szybciej wracają również do obowiązków zawodowych. Celowość prowadzenia fizjoterapii po incydentach sercowo-naczyniowych warunkuje fakt, że powinna być ona postępowaniem długofalowym a nie kilkumiesięczną interwencją [*66*].

1.2.2. Formy rehabilitacji kardiologicznej

W fizjoterapii pacjentów po zawale mięśnia sercowego stosuje się obciążenia izometryczne, izotoniczne i oporowe. Ćwiczenia izometryczne są prowadzone w schemacie statycznym, ćwiczenia izotoniczne są stosowane jako ćwiczenia dynamiczne, natomiast ćwiczenia oporowe łączą formy izotoniczne z izometrycznymi. W treningu izometrycznym dochodzi do skurczu mięśni danej grupy mięśniowej bez stosowania większego wysiłku. Ma to wpływ na wzrost obciążenia ciśnieniowego lewej komory serca, powodując zwiększenie tętna oraz ciśnienia w związku z zastosowanym treningiem dynamicznym. Trening ten może oddziaływać na kontrolowanie źródeł ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych [*117*]. Ćwiczenia izotoniczne powinny być prowadzone w taki sposób aby uzyskać ruch mięśnia bez skurczu mięśnia [*47,6*]. Ćwiczenia oporowe mają na celu wprowadzić pacjentów do aktywności w życiu codziennym [*117*]. Każde ćwiczenia oraz treningi należy rozpocząć od rozgrzewki o czasie trwania około 5 min., następnie wykonać trening główny który powinien być zakończony 5 min. fazą odpoczynku [*112,38*].

1.2.3. Etapy programu rehabilitacji kardiologicznej

Podczas prowadzenia KRK należy wyodrębnić trzy etapy usprawniania z podziałem na okres wczesny do którego należy etap I i II oraz faza rehabilitacji później czyli III etap rehabilitacji kardiologicznej. Wczesny okres rehabilitacji

pacjentów po zawale mięśnia sercowego należy wdrożyć w dwóch etapach niezależnie od zastosowanego leczenia [*100*].

Pierwszy etap rehabilitacji kardiologicznej

Pierwsza faza usprawniania po zawale mięśnia sercowego powinna odbywać się w warunkach szpitalnych i kończyć się wypisem chorego do domu. Rehabilitację należy rozpocząć najszybciej jak to możliwe po ustabilizowaniu stanu zdrowia pacjenta [*131*]. Pierwsze ćwiczenia zaczyna się w obrębie łóżka pacjenta, są to ćwiczenia bierne, nauka siadania, korzystania z toalety oraz stopniowa pionizacja i chód wokół łóżka i na sali chorych. Ćwiczenia wprowadzone w tym etapie to ćwiczenia poprawiające wydolność oddechową, ćwiczenia małych grup mięśniowych oraz ćwiczenia relaksacyjne. Na tym etapie aktywność fizyczną należy wprowadzać stopniowo, zwiększając intensywność w zależności od stanu klinicznego chorego w trakcie pobytu na oddziale rehabilitacji kardiologicznej [*100*]. Ważne jest także dobór odpowiedniego modelu usprawniania w celu prawidłowego przeprowadzenia rehabilitacji (Tabela 1) [*130*].

Tabela 1. Modele rehabilitacji w I etapie usprawniania.

Model rehabilitacji A1 (4-7 dni)	Kwalifikacja pacjentów z niepowikłanym zawałem serca, z małym ryzkiem powikłań podczas usprawniania, z dobrą wydolnością fizyczną oraz ustabilizowanym stanem klinicznym po zawale serca.
Model rehabilitacji A2 (7-10 dni)	Kwalifikacja pacjentów z wydłużeniem fazy ostrej po zawale serca, z średnim lub małym ryzkiem powikłań oraz całkiem dobrą wydolnością fizyczną.
Model rehabilitacji B (> 10 dni)	Kwalifikacja pacjentów z powikłanym zawałem serca wysokim ryzykiem powikłań oraz obniżoną wydolnością fizyczną.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [*130*].

W pierwszym etapie po ustabilizowaniu stanu zdrowia pacjenta należy: zoptymalizować leczenie farmakologiczne, nie dopuszczać do ograniczenia ruchomości w stawach obwodowych oraz zmniejszenia siły mięśniowej, wprowadzić terapię psychologiczną, poinformować pacjenta o chorobie oraz możliwościach leczenia, jak również czynnikach powstawania choroby, rozpoznać stan kliniczny i dobrać odpowiedni model rehabilitacji kardiologicznej [*127,38*]. Ćwiczenia jako forma rehabilitacji należy rozpocząć już po 12-48 godz. od wystąpienia incydentu sercowo-naczyniowego jeśli nie ma do tego przeciwwskazań oraz jeśli stan kliniczny na to pozwala. Stopniowe

usprawnianie rehabilitacyjne należy zapoczątkować od fazy wstępnej – czyli przede wszystkim ćwiczeń oddechowych, ćwiczeń niewielkich grup mięśniowych, relaksacyjnych; następnie wprowadza się dynamiczne ćwiczenia większych grup mięśniowych, zazwyczaj stosuję się pozycje siedzącą, stopniowo dążąc do pionizacji, spacerów dookoła łóżka oraz marszu tzn. uruchamianie pacjenta**;** w około 4-6 doby wprowadza się trening marszowy po schodach [*127,38*]. Rehabilitację kardiologiczną traktuje się jako proces etapowego uruchamiania pacjenta. W tym etapie należy brać pod uwagę ryzyko wystąpienia powikłań zaprezentowanych w Tabeli 2.

Tabela 2. Czynniki ryzyka występowania możliwych powikłań podczas rehabilitacji kardiologicznej.

obniżona frakcja wyrzutowa lewej komory serca
objawy zastoinowej niewydolności serca
rozległe odcinkowe zaburzenia kurczliwości lewej komory serca
obecność dyskinezy lub tętniaka lewej komory serca
skrzeplina w lewej komorze serca
groźna arytmia komorowa lub nagłe zatrzymanie krążenia w ostrej fazie choroby
obrzęk płuc, wstrząs, incydent zakrzepowo-zatorowy
zmiany miażdżycowe w tętnicach wieńcowych: zwężenie pnia lewej tętnicy wieńcowej, ekwiwalent pnia, choroba tętnic wieńcowych trzynaczyniowych
bóle wieńcowe przy małej aktywności ruchowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie [*55*].

Poniższa Tabela 3 przedstawia poszczególne modele rehabilitacji z uwzględnieniem wydolności pacjentów kardiologicznych.

Tabela 3. Modele rehabilitacji kardiologicznej według Rudnickiego.

Typ	Ryzyko	Tolerancja wysiłku	Typy treningu	Częstotliwość	Łączny czas trwania	Intensywność
A	Niskie	Dobra ≥ 7 MET ≥100 W	Wytrzymałościowy o typie ciągłym na cykloergometrze/ bieżni Oporowy Zestaw ćwiczeń ogólno-usprawniających	3-5 dni/tydzień 2-3 dni/tydzień 2-3 serie 5 dni/tydzień	60-90 min./ dzień	60-80% rezerwy tętna lub 50-70% maksymalnego obciążenia
B	Średnie	Dobra i średnia ≥5 MET ≥ 75W	Wytrzymałościowy na cykloergometrze/ bieżni Ciągły dla pacjenta z dobrą tolerancją wysiłku Interwałowy dla pacjentów ze średnią tolerancją wysiłku Oporowy Zestaw ćwiczeń ogólno-usprawniających	3-5 dni/tydzień 2-3 dni/tydzień 1 seria 5 dni/tydzień	45-60 min./ dzień	50-60% rezerwy tętna lub 50% obciążenia maksymalnego
C	Średnie Duże	Niska 3-5 MET 50-75W Dobra ≥ 6 MET < 75 W	Wytrzymałościowy o typie interwałowym na cykloergometrze/ bieżni Ciągły na cykloergometrze bieżni (ok.5-10min) Zestaw ćwiczeń ogólno-usprawniających Elementy treningu oporowego	3-5 dni/tydzień 2 dni/tydzień 3 dni/ tydzień 5 dni/tydzień	45 min./ dzień	40-50% rezerwy tętna lub 40-50% obciążenia maksymalnego
D	Średnie Duże	Bardzo niska < 3 MET < 50W Średnia niska i bardzo niska < 6MET ≤75W	Ćwiczenia indywidualne	3-5 dni/tydzień 2-3 razy/ dzień	30-45 min./dzień	< 20% rezerwy tętna lub poniżej 10-15% tętna spoczynkowego

Źródło: opracowanie własne na podstawie [*111*].

Każdy pacjent po incydencie sercowo-naczyniowym powinien mieć wykonany test wysiłkowy pod warunkiem, że nie istnieją ku temu przeciwwskazania. Badanie wysiłkowe jest testem subiektywnym przeprowadzanym „do 70% maksymalnej czynności serca lub do umiarkowanego zmęczenia — 13 punktów według skali Borga" (Tabela 4). Dzięki uzyskanemu wynikowi należy dobrać odpowiedni model oraz etap rehabilitacji kardiologicznej [*55*].

Tabela 4. Skala Borga.

6	
7	Minimalny
8	
9	Bardzo lekki
10	
11	Lekki
12	
13	Umiarkowany
14	
15	Ciężki
16	
17	Bardzo ciężki
18	
19	Niezwykle ciężki
20	Maksymalny

Źródło: opracowanie własne na podstawie [*111*].

Drugi etap rehabilitacji kardiologicznej

Drugi etap rehabilitacji po zawale mięśnia sercowego odpowiada drugiemu modułowi zastosowanemu w KOS-zawał stanowiący etap wczesnej rehabilitacji trwającej od 4-12 tygodni. W oparciu o wytyczne program KOS-zawał powinien być rozpoczęty do 14 dnia od momentu wypisu ze szpitala po ukończonej pełnej rewaskularyzacji. Rehabilitacja w ramach programu KOS-zawał może być realizowana na oddziale rehabilitacji kardiologicznej, uzdrowiskach oraz sanatoriach kardiologicznych oraz oddziałach bądź też ośrodkach dziennych jak również za pomocą telerehabilitacji hybrydowej w domu pacjenta [*55*]. Na tym etapie rehabilitacji kardiologicznej każdego pacjenta po zawale serca należy zakwalifikować do odpowiedniego modelu rehabilitacji pod względem wydolności oraz możliwości wystąpienia powikłań sercowo-naczyniowych (Tabela 5).

Tabela 5. Modele rehabilitacji kardiologicznej po zawale serca wg PTK - II etap.

Model A - pacjenci z małym ryzykiem i dobrą wydolnością fizyczną > 7 MET	• ćwiczenia ogólnousprawniające - 5 dni/tydzień • trening wytrzymałościowy o typie ciągłym 3–5x/tydz. przez 60–90 min. o intensywności 60–80% rezerwy tętna lub 50–70% obciążenia maksymalnego • trening oporowy 2–3x/tydz., - 2–3 serie na sesję
Model B — pacjenci ze średnim ryzykiem i dobrą lub średnią wydolnością fizyczną > 5 MET	• ćwiczenia ogólnousprawniające - 5 dni/tydzień • trening wytrzymałościowy ciągły lub interwałowy- 3–5 dni/tydz. - sesje 45–60 min. o intensywności 50–60% rezerwy tętna lub 50% obciążenia maksymalnego • trening oporowy 2–3 x/tydz. -1 seria na sesję
Model C pacjenci ze średnim ryzykiem i małą wydolnością fizyczną 3–5 MET lub dużym ryzykiem ale dobrą wydolnością fizyczną > 6 MET	• grupa średniego ryzyka — trening wytrzymałościowy interwałowy 3–5x/tydz., sesje po 45 min. o intensywności 40–50% rezerwy tętna lub 40–50% obciążenia maksymalnego • grupa dużego ryzyka — zestaw ćwiczeń ogólnousprawniających przez 5 dni/tydzień
Model D — pacjenci ze średnim ryzykiem i bardzo małą wydolnością fizyczną < 3 MET lub dużym ryzykiem i średnią, małą/ bardzo małą wydolnością fizyczną < 6 MET	• ćwiczenia dobrane indywidualnie 2–3 razy dziennie przez 3–5 dni/tydzień, - sesje 30–45 min. o intensywności poniżej 20% rezerwy tętna lub poniżej przyspieszenia o 10–15% tętna spoczynkowego

Źródło: opracowanie własne na podstawie [*55*].

Etap ten nazywany jest okresem rekonwalescencji, który może odbywać się w warunkach szpitalnych lub ambulatoryjnych [*26,38,46*]. Etap ten należy rozpocząć jak najszybciej zaraz po zakończeniu etapu I. Średni czas rehabilitacji ambulatoryjnej wynosi od 4-12 tygodni, w warunkach szpitalnych 2-4 tygodnie natomiast rehabilitacja domowa w formie telerehabilitacji może trwać do 12 tygodni. Na rehabilitację w II etapie kierowani są pacjenci którzy ukończyli I etap i pozostali w szpitalu z następujących przyczyn: stan zdrowia nie pozwolił na odbywanie rehabilitacji ambulatoryjnej, powodów socjalno-środowiskowych uniemożliwiających realizacja fizjoterapii ambulatoryjnej do których należą: nieodpowiedni stan socjalny, odległość od placówki [*38,115*]. Podczas drugiego etapu usprawniania kardiologicznego w ramach pobytu ambulatoryjnego bądź stacjonarnego prowadzone są następujące treningi:

— Ćwiczenia ogólnousprawniające – dzielą się na: przede wszystkim ćwiczenia oddechowe, ćwiczenia rozluźniające i rozciągające, treningi marszowe, treningi na bieżni lub cykloergometrze służące poprawie wydolności.
— Treningi wytrzymałościowe- dzielące się na: trening w formie ciągłej o czasie trwania około 15-30 min. wykonywany na bieżni lub cykloergometrze oraz treningi w formie interwałowej wykonywane również na bieżni lub ergometrze o czasie trwania 15-30 min., stosując zmienne obciążenie co 3 min. oraz okres odpoczynku także trwający 3 min.
— Ćwiczenia oporowe – prowadzone na zasadach treningu stacjonarnego za pomocą np. treningu interwałowego jakiego jak: trening na bieżni, cykloergometrze lub stepperze [*34*].

Zarówno, w I, jak i II etapie rehabilitacji kardiologicznej każdy trening należy monitorować pod względem stanu zdrowia i wydolności pacjenta oraz w razie potrzeby dokonywać modyfikacji ćwiczeń bądź treningów [*34*].

Trzeci etap rehabilitacji kardiologicznej

Etap ten może odbywać się w warunkach, zarówno w postaci ambulatoryjnej, jak i sanatoryjno-uzdrowiskowych, a także w ramach telerehabilitacji hybrydowej w domu pacjenta. Wysiłek fizyczny powinien być dostosowany do stanu klinicznego pacjenta oraz wykonywany regularnie. Celem tego etapu jest prawidłowo dobrany model rehabilitacji kardiologicznej (Tabela 6) oraz właściwa ocena tolerancji wysiłku po zawałów mięśnia sercowego (Tabela 7) [*55*]. Treningi powinny być prowadzone w formie grupowej bądź indywidualnej będąc pod stałą opieka lekarską i fizjoterapeutyczną [*46*]. Do elementów tego etapu należy: utrzymanie chorego w dobrej kondycji fizycznej i psychicznej, zapobieganie powstaniu ponownym incydentom sercowo-naczyniowym, nadzorowanie leczenia farmakologicznego oraz promocja zdrowia [*1*]. Trzeci etap usprawniania kardiologicznego powinien rozpocząć się w okresie 2-4 miesięcy od wystąpienia OZW i odbywać się do końca życia. W tym etapie rekomendowane są aktywności fizyczne takie jak: ćwiczenia ogólnousprawniające, treningi rowerowe bądź marszowe oraz spacery. Wykonywane powinny być systematycznie minimum 2 razy w tygodniu o czasie trwania 45-60 min. [*38,115*].

Tabela 6. Kwalifikacja do określonego modelu w III etapie rehabilitacji kardiologicznej wg PTK.

Model A - pacjenci z niskim ryzykiem	Sesje treningowe powinny odbywać się 3x/tydz., na początku po 45 min., stopniowo wydłużając do 60 min. w 3 etapie rehabilitacji. W 1 oraz 2 etapie usprawniania powinno prowadzić się trening ciągły bądź interwałowy, ćwiczenia dynamiczne. W drugim okresie należy wprowadzić trening oporowy. W etapie 3 ćwiczenia grupowe, indywidualne oraz gry zespołowe powinny odbywać się 1-2x/tydz. Intensywność ćwiczeń w tym modelu wynosi 50-70% maks. obciążenia lub 60-80% rezerwy tętna. Sesje treningowe należy przeprowadzać 3x/tydz. zaczynając od 45 min. a kończąc na 60 min. treningu w trakcie 3 etapu usprawniania. Podczas 1 i 2 etapu rehabilitacji wprowadza się trening ciągły, interwałowy, i ćwiczenia dynamiczne, natomiast w drugim okresie dodaje się trening oporowy. Kolejny 3 etap usprawniania powinien być prowadzony 1-2x/tydz. z zastosowaniem ćwiczeń indywidualnych, grupowych oraz gier zespołowych. Intensywność treningów oraz ćwiczeń powinna wynosić 50-70% maks. obciążenia bądź 60-80% rezerwy tętna.
Model B - pacjenci ze średnim ryzykiem i dobrą wydolnością fizyczną	Sesje treningowe powinny być prowadzone 3x/tydz., zaczynając od 30-40 min., wydłużając do 45-60 min. w trakcie 3 etapu usprawniania. W 1 i 2 etapie wprowadza się kontrolowany trening interwałowy i ćwiczenia dynamiczne. Dodatkowo w 2 etapie stosuje się trening oporowy. Podczas 3 etapu ćwiczenia indywidualne, grupowe i gry zespołowe przeprowadza się 1-2x/tydz. W uzasadnionych przypadkach ćwiczenia i treningi fizyczne powinny należy wykonywać pod kontrolą medyczną. Intensywność ćwiczeń na początku powinna wynosić 40-50% rezerwy tętna lub 40-50% maksymalnego obciążenia. W 2 i 3 etapie należy zwiększyć intensywność do 50% maks. obciążenia i 50-60% rezerwy tętna.
Model C pacjenci ze średnim ryzykiem i średnią lub małą wydolnością fizyczną oraz dużym ryzykiem ale wydolnością fizyczną wysiłku	Sesje treningowe powinny być wykonywane 3x/tydz., rozpoczynając od 30 min., zwiększając czas ćwiczeń do 45 min. trakcie 2 i 3 etapu. W 1 i 2 etapie trening interwałowy powinien być prowadzony pod kontrolą lekarską oraz z użyciem EKG w czasie 1 etapu. W tym etapie wprowadza się także ćwiczenia ogólnousprawniające. W 3 etapie ćwiczenia ogólnousprawniające, grupowe bądź indywidualne powinny odbywać się 1-2 razy w ciągu tygodnia. W uzasadnionych przypadkach ćwiczenia i treningi fizyczne powinny należy wykonywać pod kontrolą medyczną. Intensywność prowadzonych treningów i ćwiczeń rozpoczyna się od 40-50% maks. obciążenia bądź 40-50% rezerwy tętna, stopniowo zwiększając w 2 i 3 etapie do 50 % maks. obciążenia 50-60% rezerwy tętna.
Model D pacjenci ze średnim ryzykiem i bardzo niską wydolnością fizyczną oraz dużym ryzykiem i średnią, niską lub bardzo niską wydolnością fizyczną	W tym etapie należy zastosować ćwiczenia indywidualne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [*130*].

Tabela 7. Ocena tolerancji wysiłku (w MET).

7 MET i powyżej	Dobra tolerancja wysiłku
5-7 MET	Średnia tolerancja wysiłku
3-5 MET	Mała tolerancja wysiłku
poniżej 3 MET	Bardzo mała tolerancja wysiłku

Źródło: opracowanie własne na podstawie [*55*].

Chorzy po zawale mięśnia sercowego mogą zostać zakwalifikowani do grupy ryzyka powikłań według Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego (Tabela 8).

Tabela 8. Klasyfikacja ryzyka powikłań według Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego.

Grupa niskiego ryzyka	Osoby bez istotnej dysfunkcji lewej komory (EF≥50%), bez złożonych arytmii komorowych w spoczynku oraz w trakcie wysiłku, bez niedokrwienia w EKG wysiłkowym, z wydolnością fizyczną powyżej 7 MET, z prawidłową reakcją hemodynamiczną na wysiłek, po niepowikłanym zawale serca, CABG lub PCI.
Grupa umiarkowanego ryzyka	Osoby z umiarkowaną dysfunkcją lewej komory (EF 35-50%), z niedokrwieniem w trakcie wysiłku (obniżenie ST w EKG wysiłkowym ≥ 1 mm ale <2 mm, z wydolnością fizyczną 5-7 MET.
Grupa dużego ryzyka	Osoby z przynajmniej jedną z niżej wymienionych cech: istotne upośledzenie czynności skurczowej lewej komory (EF ≤ 35%), złożona arytmia komorowa w spoczynku lub w trakcie wysiłku, niedokrwienie w trakcie wysiłku (obniżenie ST w trakcie testu wysiłkowego> 2 mm), niska wydolność fizyczna (<5 MET), brak prawidłowego wzrostu lub spadek skurczowego ciśnienia tętniczego w trakcie wysiłku, brak przyrostu lub spadek częstości akcji serca w trakcie wysiłku, powikłany wstrząsem zawał serca lub zabiegiem, niewydolność serca, nawroty niedokrwienia po leczeniu inwazyjnym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [*130*].

1.2.4. Efektywność rehabilitacji kardiologicznej

Celem usprawniania pacjentów po zawale serca jest: poprawa tolerancji wysiłku i wydolności fizycznej, zoptymalizowanie fizjologii układu krążenia prowadzącej do redukcji stopnia niepełnosprawności oraz rekomendacja utrzymywania zdrowego i aktywnego stylu życiu. Zadaniem rehabilitacji pacjentów kardiologicznych jest też doprowadzenie do aktywnego zmodyfikowania przyczyn spowodowanych incydentem sercowo-naczyniowym, polepszenie czynności pracy serca, zoptymalizowanie skutków

powstałego zawału, obniżenie ryzyka nagłego zgonu sercowego, jak również zapobieganie kolejnym OZW [*67*]. Bardzo ważne w fizjoterapii chorych z powodu przyczyn sercowych jest indywidualne podejście dostosowane do stanu klinicznego, wydolność fizycznej oraz potrzeb pacjenta. Na początku rehabilitacji ważne jest ocena stanu pacjenta za pomocą próby wysiłkowej bądź testu 6-minutowego marszu (6MWT) i dobór odpowiedniego planu usprawniania oraz obciążeń. Podczas trwania procesu rehabilitacji należy dostosowywać odpowiednio do stanu klinicznego pacjenta obciążenia, ilość powtórzeń każdego ćwiczenia oraz ilość serii i czasu trwania. Na zakończenie rehabilitacji kardiologicznej wykonywany jest ponowny test wysiłkowy lub test 6MWT w celu oceny efektów i postępu rehabilitacji po zawale mięśnia sercowego [*67*].

Tabela 9. Przykładowy program rehabilitacji chorego po zawale serca w odniesieniu do KOS „Zawał" przeprowadzony u pacjenta 1 Wojskowym Szpitalu Klinicznym w Lublinie.

Dzień Rehabilitacji	Ćwiczenia ogólno usprawniające	Ćwiczenia oddechowe	Trening ciągły na cykloergometrze [czas i obciążenie]	Trening marszowy [czas]
I dzień	1 seria, 15 powtórzeń po 10 ćwiczeń	3 serie, 5 powtórzeń	próba wysiłkowa	20 min.
II dzień	1 seria, 20 powtórzeń po 10 ćwiczeń	3 serie, 5 powtórzeń	20 min., 35 WAT	20 min.
III dzień	2 serie, 20 powtórzeń po 10 ćwiczeń	3 serie, 5 powtórzeń	25 min., 40 WAT	25 min.
IV dzień	2 serie, 30 powtórzeń po 10 ćwiczeń	3 serie, 5 powtórzeń	30 min., 50 WAT	30 min.
V dzień	3 serie, 30 powtórzeń po 10 ćwiczeń	3 serie, 5 powtórzeń	30 min., 60 WAT	30 min.

Źródło: program autorski

1.2.5. Zasady treningu w rehabilitacji kardiologicznej

W każdym etapie usprawniania kardiologicznego należy ustalić odpowiednie, dobrane do stanu zdrowia pacjenta obciążenia treningowe. Intensywność wykonywanej aktywności fizycznej uzależniona jest od wyniku próby wysiłkowej. Docelową treningową częstość rytmu serca (HR) wylicza się na podstawie próby wysiłkowej: HR spoczynkowa + (HR maksymalna – HR spoczynkowa) × (40–80)%." Na podstawie tego można uznać, że dopuszczalna HR powinna wynosić 40–80% rezerwy częstotliwościowej HR, zgodnie zastosowanym wysiłkiem fizycznym oraz obciążeniem

treningowym zależnie od rodzaju oraz etapu ćwiczeń. Rozpoczynając aktywność fizyczną w formie np. treningów ciągłych należy pamiętać aby utrzymywać niższe tętno w początkowej fazie. Jeśli wysiłek fizyczny jest dobrze tolerowany u osób wytrenowanych oraz stosujących treningi interwałowe możliwe jest wprowadzenie ćwiczeń na poziomie do 80% rezerwy HR [*46,6*]. Obciążenie docelowe czyli takie, które skutkuje zdobyciem maksymalnego tętna treningowego (HR max), można uzyskać poprzez wykonanie próby wysiłkowej w Wat (jednostka mocy) lub w MET (ekwiwalent metaboliczny). Maksymalne obciążenie treningowe jest równe obciążeniu z testu wysiłkowego, przy którym pacjent osiągnął docelową treningową czynność serca [*118*]. Poprzez to ustala się maksymalnie tolerowane obciążenia treningowe wykonywane na bieżni lub cykloergometrze bądź też można je porównać z wysiłkami wykonywanymi na co dzień przez pacjenta. Subiektywna ocena wysiłku oznaczana za pomocą skali Borga (skala zmęczenia wysiłkiem) u chorego u którego nie jest możliwe wykonanie próby wysiłkowej. Dynamiczność treningów powinna odbywać się w takich przypadkach na poziomie 12-13 stopni skali Borga, natomiast u chorym z mniejszym ryzykiem powikłań można wykonywać krótkotrwałe sesje treningowe na poziomie 14-16 pomiaru Borga. Należy jednak pamiętać, że aby obniżyć ryzyko powikłań należy wykonywać treningi o mniejszej intensywności i obciążeniu [*46,6*].

Kolejnym aspektem treningu rehabilitacyjnego jest częstość wykonywanych ćwiczeń oraz treningów, które należy dostosować do obecnego stanu zdrowia i wydolności chorego oraz wykonywaną pracę zawodową i czynności w życiu codziennym. Jak wynika z badań epidemiologicznych, małe obciążenia wpływają pozytywnie na poprawę wydolności fizycznej, przy wykonywaniu treningów 3 razy w ciągu tygodnia przez około 30 min. lub osiągając wydatek energetyczny 700 kcal/tydzień [*127*]. Korzystne okazuje się odbywanie treningów fizycznych o umiarkowanej intensywności i częstotliwości od 5-7 razy w ciągu tygodnia przez 30 min., z wydatkiem energetycznym na poziomie 2000–3500 kcal/tydzień [*1*].

1.2.6. Przeciwwskazania do rehabilitacji kardiologicznej

W latach 80. XX wieku rehabilitacja po zawale serca była bezwzględnie zakazana, obowiązywał wyłączenie reżim przyłóżkowy jako najlepszy element leczenia. Obecnie fizjoterapię pacjentów rozpoczyna się najszybciej jak to jest możliwe i służy ona jako powszechna forma usprawniania po incydencie sercowo-naczyniowym [*149*].

Istnieją jednak przeciwwskazania do rehabilitacji kardiologicznej określone przez PTK w 2017 roku, którymi są :

- → duszność spoczynkowa,
- → saturacja poniżej 85-90%,
- → nieustabilizowane nadciśnienie tętnicze powyżej 180/120,
- → nadciśnienie płucne – ciężkie,
- → objawy wieńcowe podczas spoczynku,
- → świeże zmiany niedokrwienne w elektrokardiografii,
- → zaburzenie przewodnictwa oraz rytmu serca,
- → arytmie komorowe- złożone,
- → świeże nieustabilizowane migotanie przedsionków,
- → blok lewej odnogi pęczka Hisa,
- → blok przedsionkowo-komorowy III stopnia,
- → stopniowo pogarszająca się tolerancja wysiłku oraz duszność spoczynkowa od 3-5 dni,
- → świeży zator tętniczy,
- → zakrzepica żył głębokich,
- → zapalenie mięśnia sercowego lub osierdzia,
- → ciężka kardiomiopatia przerostowa,
- → skrzeplina w sercu,
- → gorączka,
- → choroby układowe [*112*].

1.2.7. Kinezyterapia w rehabilitacji kardiologicznej

Rehabilitację po zawale mięśnia sercowego traktuje się oprócz zabiegów inwazyjnych i farmakologii jako jedną z metod dopełniających leczenie. W przypadku prawidłowo dopasowanego programu usprawniania, rehabilitacja będzie służyć: poprawie wydolności fizycznej, zmianie oraz polepszeniu jakości i stylu życia, zredukowaniu objawów ze strony układu krążenia oraz zminimalizowaniu ilości hospitalizacji. Jedną z metod usprawniania pacjentów kardiologicznych jest wprowadzenie treningów fizycznych. Z przeprowadzonych analiz wynika, że ćwiczenia fizyczne wpływają prawidłowo na układ autonomiczny, funkcję śródbłonka, obwodowy przepływ krwi, biochemiczne i strukturalne parametry mięśni szkieletowych a także

aktywację ergo receptorów mięśniowych [*110*]. Niektórzy uczeni opisują też pozytywne oddziaływanie zmian w zakresie lewej komory serca i centralnych parametrów hemodynamicznych [*52*]. Dzięki rehabilitacji po zawale serca można zaobserwować zwiększenie tolerancji wysiłkowej, zmniejszenie zmęczenia oraz duszności, zminimalizowanie osłabienia i poprawę jakości snu [*95*]. Wysiłek fizyczny prowadzi do konstruktywnych zmian dotyczących polepszenia tolerancji wysiłku, jakości życia oraz samodzielnego funkcjonowania w społeczeństwie [*25*]. Według badań przeprowadzonych przez Belardinelli i wsp. zastosowanie rehabilitacji kardiologicznej skutkuje wydłużeniem życia pacjentów z CHUK [*9*]. Jak wynika z metaanalizy przeprowadzonej w ramach ExTraMATCH obejmującej 9 badań randomizowanych na grupie 801 pacjentów, umieralność osób poddanych wysiłkom fizycznym po okresie 3,5 roku obserwacji uległa znacznemu zmniejszeniu do poziomu 18%, w porównaniu do osób mniej aktywnych. Natomiast w 2-letnich obserwacjach widoczne jest znaczne zmniejszenie ilości zgonów wśród osób aktywnych fizycznie [*44*].

Podczas rehabilitacji kardiologicznej stosowane są ćwiczenia i treningi różnego rodzaju. Głównie przeprowadzane są ćwiczenia ogólnouprawniające, treningi wytrzymałościowe oraz treningi oporowe [*115*]. Bardzo ważną rolę w rehabilitacji pacjentów po zawale mięśnia sercowego odgrywają ćwiczenia oddechowe, ponieważ poprawią wentylację płuc, zwiększają ruchomości przepony oraz klatki piersiowej, wzmacniają mięśnie oddechowe, usuwają zalegającą wydzielinę z dróg oddechowych, prowadzą do ogólnego rozluźnienie tzn. relaksacji [*15*]. W CHUK często dochodzi do zaburzenia funkcji oddechowych, będącego skutkiem upośledzenia pracy mięśni oddechowych. Trening oddechowy należy zapoczątkować intensywnością w zakresie 30% osiągniętego maksymalnie ciśnienia wdechowego (Plmax) ze stopniowym intensyfikowanie obciążenia średnio co 7-10 dni do uzyskania 60% PImax. Zalecany czas ćwiczeń to 20-30 min. w ciągu dnia od 3-5 treningów w tygodniu [*57*].

Przeprowadzenie treningu wytrzymałościowego odbywa się zazwyczaj na bieżni, cykloergometrze rowerowym, bądź też w postaci treningu marszowego oraz nordic walking. Tego rodzaju treningi dzielą się na dwie grupy: trening interwałowy oraz trening ciągły. Intensywność treningów podczas rehabilitacji kardiologicznej należy dobrać odpowiednio do stanu klinicznego chorego [*57*].

Trening interwałowy jest dedykowany dla pacjentów z lepszą wydolnością fizyczną. Polega on ma naprzemiennych fazach wysiłku fizycznego i odpoczynku. Na początku trening należy rozpocząć od umiarkowanej intensywności na poziomie 50-60%

szczytowej wydolności fizycznej o czasie trwania od 10 sek. do 4 min., następnie należy przejść do fazy odpoczynku trwającej 1-3 min.. Całość treningu powinna składać się z kilku powtarzalnych serii, wykonywanych naprzemiennie raz faza umiarkowanego wysiłku a raz faza odpoczynku [*2*]. Przykładowo jedno spotkanie treningowe powinno składać się z 4 powyższych etapów rozpoczynających się 5-10 min. elementem rozgrzewki oraz zakończyć 5-10 min. odpoczynkiem [*57*].

Trening ciągły jest przeznaczony dla chorych z małą tolerancją wysiłku. Trening ten należy rozpocząć od krótkich trwających od 5 do 10 min. ćwiczeń wytrzymałościowych, o małej i dostosowanej intensywności, przeprowadzany dwa razy w tygodniu. Przy dobrej wydolności fizycznej powinno się wydłużać czas treningów do 20-60 min. w ciągu 3-5 sesji tygodniowo. Zalecany stopień obciążeń w czasie treningu to 40-50% na początku ze stopniowym zwiększaniem do 70-80 pVO2 bądź rezerwy VO2 (rezerwa VO2 jest różnicą pomiędzy spoczynkowym VO2 a pVO2). Tętno treningowe można oznaczyć na dwa sposoby za pomocą próby ergospirometrycznej lub zakres tętna mieszczącego się na granicy 40-70% rezerwy co stanowi różnicę pomiędzy tętnem spoczynkowym oraz maksymalnym, jakie zostało osiągnięte podczas próby wysiłkowej [58].

Trening oporowy stosuje się w celu uzyskania pełnej sprawności związanej z życiem codziennym oraz poprawą jakości życia [*121*]. Aby w bezpieczny sposób przeprowadzić trening oporowy u pacjenta kardiologicznego należy dokonać dokładanej oceny siły i sprawności mięśniowej a także zastosować optymalne obciążenie treningowe [45]. Istotnym elementem warunkującym jakość życia chorego jest jego wytrzymałość, która jest nieodzownym aspektem życia codziennego. Wytrzymałość mięśniowa to zdolność mięśni do utrzymania skurczu mięśniowego przez określony czas i możliwość wykonywania skurczów wielokrotnych. Treningi pobudzające wytrzymałość mięśniową mają bardzo duże znaczenie w fizjoterapii po zawale mięśnia sercowego i należą do nich: ćwiczenia na cykloergometrze rowerowym, marsze oraz nordic walking [*117*].

Zmniejszenie sprawności mięśni szkieletowych w CHUK stanowi podstawę do gorszej tolerancji wysiłku. Intensywność stosowana w treningach wynosi odsetek pojedynczego maksymalnego obciążenia (% 1-RM). Ważne jest aby czas między skurczem mięśnia trwającym 1-3 sek. a czasem odpoczynku czyli przykładowo 1:2 co świadczy o czym, że odpoczynek powinien być dwa razy dłuższy podczas kolejnych powtórzeń. Rozpoczynając treningi należy zachować ich intensywność na poziomie nie większym

niż 30% 1-RM oraz zastosować przedział 5-10 kolejnych powtórzeń z 2-3 spotkań tygodniowo, włączając 1-3 serii w ciągu jednego treningu. Następnie należy stopniować obciążenie chorego zwiększając do 40-60% 1-RM, wykonując 8-15 powtórzeń, kontynuując sesje treningowe 2-3 w ciągu tygodnia, osiągając 1 sekwencję w trakcie sesji. Każdy z treningów oporowych u pacjentów kardiologicznych powinien być dobrany indywidualnie [*155,5*].

1.2.8. Test wysiłkowy i test 6 minutowego marszu

Test wysiłkowy

Elektrokardiograficzna próba wysiłkowa od wielu lat jest jednym z nieinwazyjnych narzędzi diagnostycznych przeprowadzanych w kardiologii. Test wysiłkowy jest dynamicznym badaniem pozwalającym na ocenę zaburzeń rytmu serca, ukrwienia serca, efektywność leczenia hipotensyjnego oraz poprawę w leczeniu niewydolności układu krążenia [*107*]. Opisywaną próbę można przeprowadzać na cykloergometrze rowerowym bądź bieżni. Obciążenie podczas badania wydolności pacjenta dobierane jest przy wykorzystaniu protokołu Bruce'a lub też zmodyfikowanego protokołu Bruce'a często zalecanego po zawale mięśnia sercowego. Rodzaje zastosowanych testów mają na celu uzyskanie limitu tętna lub są podyktowane objawami klinicznymi pacjenta [*146*]. Podczas próby chory powinien uzyskać co najmniej 85% HR max., obliczanego za pomocą wzoru: 220-wiek pacjenta. W drugim rodzaju stosowania testów wydolnościowych warunkujących objawy kliniczne mają większe znaczenie diagnostyczne i są bardziej preferowane z wyjątkiem testów po zawale mięśnia sercowego [*112*]. Test wysiłkowy przeprowadzany dla potrzeb rehabilitacji kardiologicznej ma za zadanie wykrycie objawów niedokrwienia mięśnia sercowego [*47*]. Wyniki badania służą doborowi adekwatnego do stanu zdrowia modelu rehabilitacji kardiologicznej oraz planu rehabilitacji. Przeciwwskazaniem do przeprowadzenia badania wysiłkowego jest:

- pierwsze 4 dni od wystąpienia świeżego incydentu sercowo-naczyniowego,
- niestabilna dławica piersiowa nieopanowana lekami,
- zwężenie pnia lewej tętnicy wieńcowej,
- objawowa ciężka stenoza aortalna,
- objawowe zaburzenia rytmu serca,
- zakrzepica żył głębokich,

— ostra zatorowość płucna,
— świeże bądź ruchome skrzepliny w jamach serca,
— ostre rozwarstwienie aorty,
— zapalenie mięśnia sercowego, osierdzia lub wsierdzia,
— nieprawidłowo kontrolowane nadciśnienie tętnicze – spoczynkowe powyżej 200/110 mm Hg,
— objawowy blok komorowo- przedsionkowy II i III stopnia bez zabezpieczenia stymulatorem serca,
— Przemijający atak niedokrwienny (TIA) lub świeży udar mózgu,
— umiarkowana stenoza którejkolwiek z zastawek serca,
— kardiomiopatia przerostowa i zwężenie drogi odpływu,
— tachyarytmia lub bradyarytmia,
— niepełnosprawność psychiczna lub fizyczna,
— bezobjawowy blok przedsionkowo-komorowy II-III stopnia [*142*].

Test 6-minutowego marszu

Test 6MTW nazywa się również testem korytarzowym jest bardzo prostym do wykonania jako badanie obciążeniowym oraz odpowiednią metodą dokonującą oceny czynnościowej chorego z niewydolnością serca [*123*]. Próba wysiłkowa korytarzowa opiera się na dokonaniu pomiaru dystansu jaki chory pokona w czasie 6 minut w odpowiednim tempie dostosowanym do obecnego stanu zdrowia. Możliwe jest podczas testu użycie narzędzi ortopedycznych oraz w razie potrzeby zrobienie przerwy. Ciśnienie tętnicze powinno być mierzone zarówno przed rozpoczęciem badania oraz zaraz po zakończeniu chodu. Za pomocą skali Borga ocenia się również stopień zmęczenia chorego po zakończonym 6MWT. Przeciwwskazania do zrealizowania testu wydolnościowego są takie same jak w próbie wysiłkowej. Test 6MWT wykonywany dla rehabilitacji kardiologicznej służy ocenie wydolności pacjenta oraz doboru indywidualnego planu fizjoterapeutycznego pacjenta po zawale mięśnia sercowego [*133*].

1.3. Program koordynowanej opieki specjalistycznej po zawale serca (KOS-zawał)

Nowatorski plan opieki nad pacjentem po OZW został opracowany przez PTK oraz Agencję Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji i zgodnie z założeniami obejmuje następujące elementy: hospitalizację z leczenie interwencyjnym lub zachowawczym, fizjoterapię po zawale mięśnia sercowego oraz opiekę kardiologiczną. Rolą KOS-zawał jest zagwarantowanie chorym ciągłości w diagnostyce oraz leczeniu specjalistycznym w ciągu pierwszego roku po incydencie sercowo-naczyniowym. W praktyce program ma za zadanie skrócenie czasu oczekiwania na pełną rewaskularyzację wieńcową, jak również otwiera możliwość przyspieszenia rehabilitacji kardiologicznej oraz dostępność do zabiegów elektroterapii. Ponadto umożliwia również szybszy dostęp do poradni i leczenia kardiologicznego [*90*].

Innowacyjny program KOS-zawał dedykowany jest dla pacjentów u których wystąpił świeży incydent sercowo-naczyniowy. KOS-zawał jest programem, który powstał 1 października 2017 w odpowiedzi na przeciwieństwa pozyskania wszechstronnej oraz dostępnej opieki kardiologicznej po zawale mięśnia sercowego. Innowacyjna opieka kardiologiczna została stworzona aby zmniejszyć liczbę zgonów w pierwszym roku od wystąpienia OZW oraz ułatwienie i przyspieszenia leczenia. Program KOS-zawał obejmuje leczenie inwazyjne, rehabilitację kardiologiczną, nielimitowany dostęp do leczenia kardiologicznego oraz współczesnych metod elektroterapii [*85*]. Opisywany program składa się z 4 modułów:

- ✓ I moduł – rozpoczyna się hospitalizacją, której składowymi są diagnostyka inwazyjna będąca kwalifikacją dotyczącą rodzaju rewaskularyzacji takiej jak: angioplastyka wieńcowa albo pomostowanie aortalno-wieńcowe bądź leczenie zachowawcze. Ważnym elementem jest wprowadzeniu indywidualnego planu opieki nad pacjentem zawałowym, który powinien obejmować wizytę koordynującą 7-10 dni od wypisu ze szpitala z kompletem badań laboratoryjnych. Wizyta ta jest zamknięciem pierwszego modułu kompleksowej opieki kardiologicznej.
- ✓ II moduł – stanowi rehabilitacja kardiologiczna, która może mieć miejsce w warunkach oddziału dziennego, rehabilitacji stacjonarnej lub hybrydowej, uzdrowiskach i sanatoriach kadriologicznych. Fizjoterapię po zawale serca należy rozpocząć nie później niż 14 dni od wypisu z placówki medycznej po kompletnej rewaskularyzacji wieńcowej. Moduł ten jest również II etapem

wczesnej rehabilitacji kardiologicznej a czas jej trwania powinien wynosić od 4 do 12 tygodni.

- ✓ III moduł – dotyczy elektroterapii która, możliwa wszczepianie kardiowerterów-defibrylatorów serca (ICD) lub układu resynchronizującego serce (CRT-D).
- ✓ IV moduł – obejmujący co najmniej 4 wizyty w poradni kardiologicznej oraz kończący się bilansem rocznej opieki kardiologicznej [*132*].

KOS-zawał składa się ze współpracy: lekarza, pielęgniarki, fizjoterapeuty, dietetyka jak również psychologa. Program powinien być prowadzony wieloetapowo oraz kontynuowany również po zakończonym leczeniu dla utrzymania osiągnięty efektów. Program KOS-zawał prowadzony jest w 1 Wojskowym Szpitalu Klinicznym w Lublinie od samego początku W 2017 udział w programie KOS-zawał wzięło 60 chorych w warunkach stacjonarnych natomiast na oddziale rehabilitacji dziennej nie było pacjentów. Natomiast w 2018 roku do programu zostało zakwalifikowanych 450 chorych w tym rehabilitację stacjonarną odbyło 40% pacjentów zaś w pobycie dziennym nie było pacjentów. W 2019 roku w programie KOS- zawał wzięło udział 437 pacjentów z których 40% skorzystało z rehabilitacji stacjonarnej a 60% z rehabilitacji dziennej, z kolei w roku 2020 około 56% chorych po zawale serca odbyło rehabilitację stacjonarnie a 44% w trybie dziennym. W 2017 roku z fizjoterapii stacjonarnej wzięło udział 46% osób po incydencie sercowo-naczyniowym a w rehabilitacji dziennej 54% chorych [*132*]. Z badań opublikowanych przez Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (AHA) wynika, że dzięki programowi KOS-zawał zmniejszyła śmiertelność chorych po incydentach sercowo-naczyniowych. Badania zostały przeprowadzone na grupie 90 tys. pacjentów trafiających do szpitala z powodu zawału mięśnia sercowego w czasie od października 2017r. do końca grudnia 2018 roku, z których około 10 tys. chorych wzięło udział w KOS-zawał. Jak wynika z analiz, pacjenci zakwalifikowani do opieki kardiologicznej byli 7-krotnie częściej poddawani konsultacjom specjalistów kardiologów oraz 5-krotnie częściej kierowani na rehabilitację kardiologiczną. Skutkiem wdrożenia innowacyjnego programu po zawale serca jest zredukowanie ryzyka zgonu o 33% zaś o 16% zmniejszenie ryzyka wystąpienia ponownego incydentu sercowo-naczyniowego jak również zmniejszyła się o 17% liczba ponownych hospitalizacji. Wprowadzenie KOS-zawał spowodowało również obniżenie potrzeby operacji kardiochirurgicznych oraz kolejnych interwencji wieńcowych [*67*].

Z danych zebranych w okresie od rozpoczęcia programu KOS-zawał do grudnia 2018r, wynika że przeżywalność pacjentów po zawale serca, zakwalifikowanych do nowatorskiego programu wynosi 12%. Dzięki KOS-zawał 67,1% chorych po incydentach sercowo-naczyniowych trafiło na rehabilitację kardiologiczną w ciągu 11 dni od wypisu ze szpitala. Natomiast czas oczekiwanie na fizjoterapię po zawale serca poza programem wynosi 32 dni co stanowi 27,4 % pacjentów, którzy trafiają na rehabilitację. Analizy wykazują, że roczna umieralność po incydencie sercowo-naczyniowym zmniejszyła się o 31% u chorych włączonych do programu KOS-zawał, natomiast o 25% zmniejszeniu uległo ryzyko wystąpienia ponownego zawału serca. Podczas obserwacji pacjentów po zawale serca można zauważyć czynniki redukujące prawdopodobieństwo wystąpienia incydentów sercowo-naczyniowych jako pierwszy można uznać rehabilitację kardiologiczną, zarówno w trypie ambulatoryjnym jak i stacjonarnym. Następnie ważnym aspektem polepszenia rokowania są konsultacje u specjalisty kardiologa, odbywające się w czasie 6 tygodni od momentu pojawienia się zawału mięśnia sercowego oraz pacjentów zaklasyfikowanych do rocznej opieki specjalistycznej. Ostatnim czynnikiem poprawiającym rokowanie jest ułatwienie dostępu do elektroterapii [*80*].

2. CEL PRACY I HIPOTEZY BADAWCZE

2.1. Cel pracy

Celem badań było zobrazowanie znaczenia rehabilitacji kardiologicznej w koordynowanej opiece specjalistycznej nad pacjentami po zawale serca zamieszkałymi w środowisku miejskim i wiejskim.

2.2. Hipotezy badawcze

Hipoteza pierwsza

Rehabilitacja kardiologiczna realizowana u pacjentów uczestniczących w programie KOS-zawał poprawia ich wydolność i sprawność fizyczną.

Hipoteza druga

Miejsce zamieszkania w znaczący sposób warunkuje efektywność rehabilitacji pacjentów po przebytym zawale serca uczestniczących w programie KOS-zawał.

Hipoteza trzecia

Płeć nie wpływa w istotny sposób na efektywność rehabilitacji kardiologicznej pacjentów po przebytym zawale serca uczestniczących w programie KOS-zawał.

Hipoteza czwarta

Wiek ma istotny wpływ na efektywność rehabilitacji pacjentów po przebytym zawale serca uczestniczących w programie KOS-zawał.

Hipoteza piąta

Subiektywna ocena pacjentów w zakresie efektywności ich rehabilitacji kardiologicznej realizowanej w ramach programu KOS-zawała różni się istotnie od oceny obiektywnej fizjoterapeuty.

3. MATERIAŁY I METODY

Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju na podstawie decyzji nr POWR.03.02.00-00-I002/17-00.

3.1. Przedmiot i miejsce badań

Badania zostały przeprowadzone w okresie od 2019 do 2021 roku na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej 1 Wojskowego Szpitala Klinicznego w Lublinie. Grupę badaną stanowili pacjenci, u których po zdiagnozowaniu zawału mięśnia wdrożono leczenie zabiegowe (angioplastyka wieńcowa), po którym zostali skierowani na rehabilitację kardiologiczną. Na realizację badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Instytutu Medycyny Wsi w Lublinie (nr 38/2019, Aneks - załącznik nr 1). Pacjenci podpisali zgodę na udział w badaniu. Pierwotnie grupę badaną stanowiło 103 osoby, niemniej jednak ze względów metodologicznych wyłączono z niej 1 obserwację/osobę charakteryzującą się rodzajem zawału – Minoca.

3.2. Rekrutacja pacjentów do badań

Wczesna rehabilitacja będąca równocześnie II etapem fizjoterapii jest adresowana do pacjentów którzy przebyli świeży zawał mięśnia sercowego. Dlatego też pacjenci po zawale serca i leczeniu zabiegowym byli kierowani na około tygodniowy pobyt na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej w ramach programu Koordynowanej Opieki Specjalistycznej po zawale mięśnia sercowego (KOS-zawał). Pierwszego dnia rehabilitacji u każdego z nich został wykonany został 6-minutowego marszu, na podstawie którego był dobierany indywidualny program usprawniania. Standardowo pacjentom zostało wykonane również badanie EKG. W drugim i kolejnych dniach chory wykonywał specjalnie przygotowany program ćwiczeń, który został dla niego przygotowany zgodnie ze stanem zdrowia, wynikami badań, echem serca oraz wydolnością fizyczną ocenioną testem 6MWT. Codziennie przed oraz po ćwiczeniach oraz treningach u pacjentów były wykonywane pomiary ciśnienia krwi. Ostatniego dnia rehabilitacji został ponownie wykonany test 6MWT w celu porównania wydolności pacjenta oraz oceny efektów rehabilitacji. W ramach programu KOS-zawał w czasie trwania rehabilitacji odbyły się również porady dietetyczne oraz psychologiczne z zakresu profilaktyki zdrowotnej. Podczas porady dietetycznej pacjenci byli informowani o odpowiednim żywieniu zalecanym w chorobach układu krążenia oraz jego wpływie na zaburzenia ze strony gospodarki tłuszczowej oraz o konieczności

rezygnacji z nałogów. W ramach edukacji zdrowotnej i profilaktyki zdrowia realizowanej przez fizjoterapeutę i lekarza kardiologia pacjenci uzyskali również informacje z zakresu pożądanych zachowań zdrowotnych i aktywności po zawale mięśnia sercowego.

Do badań zostali włączeni pacjenci którzy rozpoczęli i zakończyli rehabilitację kardiologiczną oraz którym zostały przeprowadzone 2 testy 6MWT. Pomiędzy jednym a drugim testem pacjenci wykonywali przeznaczony i ustalony dla nich program usprawniania po zawale mięśnia sercowego. W przypadku wątpliwości dotyczących wypełnienia ankiety mogli wyjaśnić wątpliwości z prowadzącym badania.

3.3. Narzędzia badawcze

Na potrzeby realizacji niniejszej rozprawy dla każdego z pacjentów włączonych do badań zostały zgromadzone wyniki dotyczące testu 6 minutowego marszu. Test ten zwany także testem marszowym lub testem korytarzowym, jest stosowany do określenia tolerancji wysiłku u osób z chorobami układu krążenia. Badanie wykonane pierwszego dnia rehabilitacji pozwala na określenie stopnia wydolności fizycznej pacjenta oraz dobranie na tej podstawie odpowiedniego, zindywidualizowanego zestawu ćwiczeń zapewniającego maksymalną optymalizację zastosowanej terapii. Z kolei badanie wykonywane ostatniego dnia pozwala na ewaluację wykonanego planu treningowego oraz daje zespołowi rehabilitacyjnemu obiektywną informację na temat skuteczności zastosowanych ćwiczeń oraz tego jak trwałe są zmiany, które zeszły w organizmie pacjenta po ostrym incydencie wieńcowym. Ponadto na potrzeby realizacji rozprawy przed rozpoczęciem rehabilitacji kardiologicznej, metodą nieinwazyjną tj. w trakcie echokardiografii wykonywanej przez lekarza, została skalkulowana frakcja wyrzutowa serca (EF). Zasadniczo, im wyższy poziom frakcji wyrzutowej, tym lepsza sprawność serca i tym efektywniejsze rozprowadzanie natlenionej krwi do komórek ciała (wydolność).

W niniejszej pracy zastosowano metodę obserwacyjną i badanie ankietowe gdzie narzędzie badawcze stanowił kwestionariusz ankiety. Pacjenci, jak również fizjoterapeuci, wypełniali kwestionariusz ankiety (wzory ankiet zostały umieszczone w Aneksie - załącznik nr 2). Pytania skierowane do pacjentów dotyczyły wiedzy na temat programu KOS-zawał oraz subiektywnej oceny stanu zdrowia, w tym wydolności fizycznej i sprawności przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej. Z kolei fizjoterapeuci udzielali odpowiedzi na pytania, które umożliwiły obiektywną ocenę oceny stanu

zdrowia każdego z pacjentów, w tym ich wydolności fizycznej i sprawności przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej oraz zaangażowania w proces ich usprawniania.

3.4. Analiza statystyczna

W celu weryfikacji hipotez postawionych w ramach badania przeprowadzono analizy statystyczne przy użyciu pakietu IBM SPSS Statistics w wersji 27. W celu zbadania rozkładów mierzonych zmiennych ilościowych w pierwszej kolejności przeprowadzono analizę podstawowych statystyk opisowych wraz z testem normalności rozkładu Kołmogorowa-Smirnowa. Wynik tego testu okazał się istotny statystycznie w przypadku wydolności oraz testu 6 minut przed rehabilitacją. Oznacza to, że rozkłady te nie są zgodne z krzywą Gaussa. Niemniej wartości skośności nie przekroczyła umownej wartości bezwzględnej 1. Na tej podstawie można uznać rozkłady analizowanych zmiennych za wystarczająco zbliżone do rozkładu normalnego w celu przeprowadzenia parametrycznych testów statystycznych (Tabela 10). W przypadku wyraźnego złamania założeń zostały przeprowadzone nieparametryczne metody analiz (test *U* Manna-Whitneya). W analizach wydolności badanych wykorzystano następujące normy frakcji wyrzutowej serca: niewydolność serca – poniżej 40%; umiarkowanie obniżona kurczliwość serca – 41-49**%;** prawidłowa wydolność –powyżej 50% [*98*]. W celu unifikacji prezentacji wyników badań posłużono się wartościami średniej arytmetycznej (M) i odchylenia standardowego (SD), a dla zmiennych o rozkładzie odmiennym od normalnego – wartościami mediany (Me) oraz zakresu 5.-95. percentyla. Wnioskowanie statystyczne przeprowadzono na poziomie istotności $p < 0,05$.

Tabela 10. Podstawowe statystyki opisowe wraz z testem normalności rozkładu.

	M	*Me*	*SD*	*Sk.*	*Kurt.*	*Min.*	*Maks.*	*D*	*p*
EF(%)	35,00	34,00	12,00	0,28	-0,90	12	60	0,11	0,004
Test 6MWT (1 pomiar)	140,40	90,00	141,94	0,70	-0,79	0,00	487,00	0,18	<0,001
Test 6MWT (2 pomiar)	224,76	225,00	149,57	0,30	-0,66	0,00	570,00	0,09	0,047

M – średnia; *Me* – mediana; *SD* – odchylenie standardowe; *Sk.* – skośność; *Kurt.* – kurtoza; *Min.* – wartość minimalna; *Maks.* – wartość maksymalna; *W* – wynik testu Shapiro-Wilka; *D* – dominanta; *p* – istotność

4. WYNIKI

4.1. Opis badanej próby

Grupę badaną stanowiło 102 pacjentów, spośród których 74,5% stanowili mężczyźni a 25,5% kobiety. Liczebność subpopulacji zróżnicowanych ze względu na miejsce zamieszkania była zbliżona: 52,9% badanych zamieszkiwało miasta a 47,1% obszary wiejskie. W celu weryfikacji równoliczności rodzajów zawału przeprowadzono test zgodności *chi*-kwadrat. Wynik testu okazał się istotny statystycznie, χ^2 (1) = 18,98; $p < 0{,}001$. Oznacza to, że liczności rodzajów zawału różniły się istotnie statystycznie. Stwierdzono istotnie więcej badanych, u których stwierdzono rodzaj zawału NSTEMI, w porównaniu do badanych, u których stwierdzono rodzaj zawału STEMI. U zdecydowanej większości badanych (79,4%) stwierdzono jedynie 1 zawał. U 84,3% badanych stwierdzono nadciśnienie tętnicze; u 9,8% chorobę nerek; 26,5% cukrzycę; 47,1% migotanie przedsionków; 7,8% POChP oraz 2% astmę (Tabela 11).

Tabela 11. Analiza częstości podstawowych zmiennych socjodemograficznych dla grupy badanej.

	n	%
Płeć		
Mężczyzna	76	74,5
Kobieta	26	25,5
Miejsce zamieszkania		
Miasto	54	52,9
Wieś	48	47,1
Wiek		
Poniżej 65 lat	37	36,3
65 lat i powyżej	65	63,7
Wykształcenie		
Podstawowe	8	7,8
Średnie	59	57,8
Wyższe	35	34,3
Rodzaj zawału		
NSTEMI	73	71,6
STEMI	29	28,4
Liczba zawałów		
1	81	79,4
2	14	13,7
3	6	5,9
5	1	1,0
Nadciśnienie tętnicze (tak)	86	84,3
Choroba nerek (tak)	10	9,8
Cukrzyca (tak)	27	26,5
Migotanie Przedsionków (tak)	48	47,1
POChP (tak)	8	7,8
Astma (tak)	2	2,0

Źródło: opracowanie własne

4.2. Analiza zależności pomiędzy rodzajem zawału i badanymi zmiennymi socjodemograficznymi

W celu ustalenia związku rodzaju zawału z płcią badanych przeprowadzono analizę przy użyciu testu niezależności *chi*-kwadrat. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 12 nie stwierdzono istotnego statystycznie związku pomiędzy analizowanymi zmiennymi.

Tabela 12. Analiza krzyżowa dla rodzaju zawału oraz płci.

Rodzaj zawału		Płeć	
		Mężczyźni	Kobiety
NSTEMI	*n*	56	17
	% z ogółu	54,9%	16,7%
		(0,8)	(-0,8)
STEMI	*n*	20	9
	% z ogółu	19,6%	8,8%
		(-0,8)	(0,8)

Źródło: opracowanie własne

W nawiasach zostały podane skorygowane reszty standaryzowane.
χ^2 (1) = 0,66; p = 0,418; V_c = 0,08

Następnie zweryfikowano związek pomiędzy liczbą zawałów a płcią badanych. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 13 nie stwierdzono istotnego statystycznie wyniku testu niezależności *chi*-kwadrat.

Tabela 13. Analiza krzyżowa dla liczby zawałów oraz płci.

Liczba zawałów		Płeć	
		Mężczyźni	Kobiety
1	*n*	61	21
	% z ogółu	59,8%	20,6%
		(0,4)	(-0,4)
2 i więcej	*n*	14	6
	% z ogółu	13,7%	5,9%
		(-0,4)	(0,4)

Źródło: opracowanie własne

W nawiasach zostały podane skorygowane reszty standaryzowane.
χ^2 (1) = 0,16; p = 0,690; V_c = 0,04

W celu weryfikacji związku pomiędzy rodzajem zawału a wiekiem badanych przeprowadzono analizę przy użyciu testu niezależności *chi*-kwadrat. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 14 nie stwierdzono istotnego statystycznie wyniku testu. Oznacza to, że rodzaj zawału nie był związany z wiekiem badanych.

Tabela 14. Analiza krzyżowa dla rodzaju zawału oraz wieku.

Rodzaj zawału		Wiek	
		poniżej 65 lat	65 lat i powyżej
NSTEMI	*n*	23	50
	% z ogółu	22,5%	49,0%
		(-1,6)	(1,6)
STEMI	*n*	14	15
	% z ogółu	13,7%	14,7%
		(1,6)	(-1,6)

Źródło: opracowanie własne

W nawiasach zostały podane skorygowane reszty standaryzowane.
χ^2 (1) = 2,53; p = 0,112; V_c = 0,16

Następnie przeprowadzono analizy przy użyciu testu *chi*-kwadrat w celu weryfikacji związków pomiędzy rodzajem zawału a miejscem zamieszkania oraz wykształceniem. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 15 stwierdzono istotny statystycznie związek pomiędzy rodzajem zawału a miejscem zamieszkania (p = 0,019). Na podstawie skorygowanych reszt standaryzowanych stwierdzono nadmiar badanych z rodzajem zawału NSTEMI zamieszkujących miasta oraz nadmiar badanych z rodzajem zawału STEMI zamieszkujących wieś. Wartość *V* Crammera wskazuje na słabą siłę efektu. Z kolei na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 16 nie stwierdzono związku pomiędzy rodzajem zawału a wykształceniem.

Tabela 15. Analiza krzyżowa dla miejsca zamieszkania oraz rodzaju zawału.

Miejsce zamieszkania		Rodzaj zawału	
		NSTEMI	STEMI
Miasto	*n*	44	10
	% z kolumny	60,3%	34,5%
		(2,4)	(-2,4)
Wieś	*n*	29	19
	% z kolumny	39,7%	65,5%
		(-2,4)	(2,4)

Źródło: opracowanie własne

W nawiasach zostały podane skorygowane reszty standaryzowane.
χ^2 (1) = 5,54; $\boldsymbol{p}$ **= 0,019**; V_c = 0,23

Tabela 16. Analiza krzyżowa dla wykształcenia oraz rodzaju zawału.

Wykształcenie		Rodzaj zawału	
		NSTEMI	STEMI
Podstawowe	*n*	7	1
	% z kolumny	9,6%	3,4%
		(1,0)	(-1,0)
Średnie	*n*	41	18
	% z kolumny	56,2%	62,1%
		(-0,5)	(0,5)
Wyższe	*n*	25	10
	% z kolumny	34,2%	34,5%
		(0,0)	(0,0)

Źródło: opracowanie własne

W nawiasach zostały podane skorygowane reszty standaryzowane.
χ^2 (2) = 1,12; p = 0,570; V_c = 0,11

4.3. Analiza tolerancji wysiłku pacjentów przed i po rehabilitacji kardiologicznej

W celu weryfikacji wyników uzyskanych w teście 6MWT przeprowadzono porównanie przy użyciu testu *t*-Studenta dla prób zależnych. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 17 stwierdzono istotny statystycznie wynik testu przy porównaniu pomiaru 1 i 2 (p<0,001). Wartość *d* Cohena wskazuje na silny efekt.

Tabela 17. Porównanie wyników testu 6MWT przed i po rehabilitacji kardiologicznej.

	Pomiar 1 (*n* = 102)		Pomiar 2 (*n* = 102)				95% *CI*		
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	*d* Cohena
Test 6MWT	140,40	141,94	224,76	149,56	-11,07	**<0,001**	-99,48	-69,24	1,09

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

4.4. Analiza zależności pomiędzy tolerancją wysiłku pacjentów i badanymi zmiennymi socjodemograficznymi

W celu weryfikacji różnic w wynikach testu 6MWT wynikających z mierzonych zmiennych socjodemograficznych przeprowadzono serię porównań przy użyciu testu *t* Studenta dla prób niezależnych. W przypadku złamania założenia równych wariancji

zastosowano poprawkę Welch'a. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 18 stwierdzono, że mężczyźni w porównaniu do kobiet charakteryzowali się istotnie wyższymi wynikami w teście 6MWT, zarówno w pierwszym (p<0,001), jak i w drugim pomiarze (p=0,003). Wartości *d* Cohena wskazują na silne efekty.

Tabela 18. Porównanie wyników testu 6MWT (pierwszy pomiar) pomiędzy kobietami a mężczyznami.

	Mężczyźni (*n* = 76)		Kobiety (*n* = 26)				95% *CI*		
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	*d* Cohena
Test 6MWT (przed)	168,29	143,58	58,88	101,35	4,24	**<0,001**	57,80	161,01	0,82
Test 6MWT (po)	249,93	152,11	151,19	115,81	3,02	**0,003**	33,88	163,60	0,69

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

W przypadku różnic wynikających z wieku badanych stwierdzono istotne statystycznie różnice w obu wynikach testu 6MWT. Badani poniżej 65 roku życia charakteryzowali się istotnie wyższymi wynikami, w porównaniu do badanych powyżej 65 roku życia. Wartości *d* Cohena wskazują na silne efekty (Tabela 19).

Na podstawie nieistotnych statystycznie wyników testów zaprezentowanych w Tabeli 20, nie stwierdzono różnic w wynikach testów 6MWT pomiędzy badanymi zamieszkującymi miasta i tereny wiejskie.

Tabela 19. Porównanie wyników testu 6MWT pomiędzy badanymi grupami wiekowymi.

	Poniżej 65 lat (*n* = 37)		65 lat i powyżej (*n* = 65)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
Test 6MWT (przed)	201,70	154,08	105,51	122,60	3,26	**0,002**	37,14	155,25	0,71
Test 6MWT (po)	299,97	159,19	181,95	126,17	4,12	**<0,001**	61,24	174,80	0,85

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

Tabela 20. Porównanie wyników testu 6MWT z uwzględnieniem miejsca zamieszkania pacjentów.

	Miasto (*n* = 54)		Wieś (*n* = 48)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
Test 6MWT (przed)	137,50	133,91	143,67	151,83	-0,22	0,828	-62,30	49,96	0,04
Test 6MWT (po)	221,79	143,35	228,79	157,70	-0,26	0,799	-66,75	51,53	0,05

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

W celu weryfikacji różnic dla testu 6MWT wynikających z wykształcenia badanych przeprowadzono testy *t* Studenta dla prób niezależnych. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 21 nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy porównywanymi grupami.

Tabela 21. Porównanie wyników testu 6MWT z uwzględnieniem wykształcenia pacjentów.

	Podstawowe/ średnie (n = 67)		Wyższe (n = 36)				95% *CI*		*d*
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	Cohena
Test 6MWT (przed)	134,12	135,15	150,14	153,82	-0,55	0,586	-74,19	42,15	-0,11
Test 6MWT (po)	215,91	141,87	237,50	163,72	-0,70	0,487	-83,00	39,82	-0,14

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

4.5. Analiza zależności pomiędzy tolerancją wysiłku pacjentów i badanymi zmiennymi medycznymi

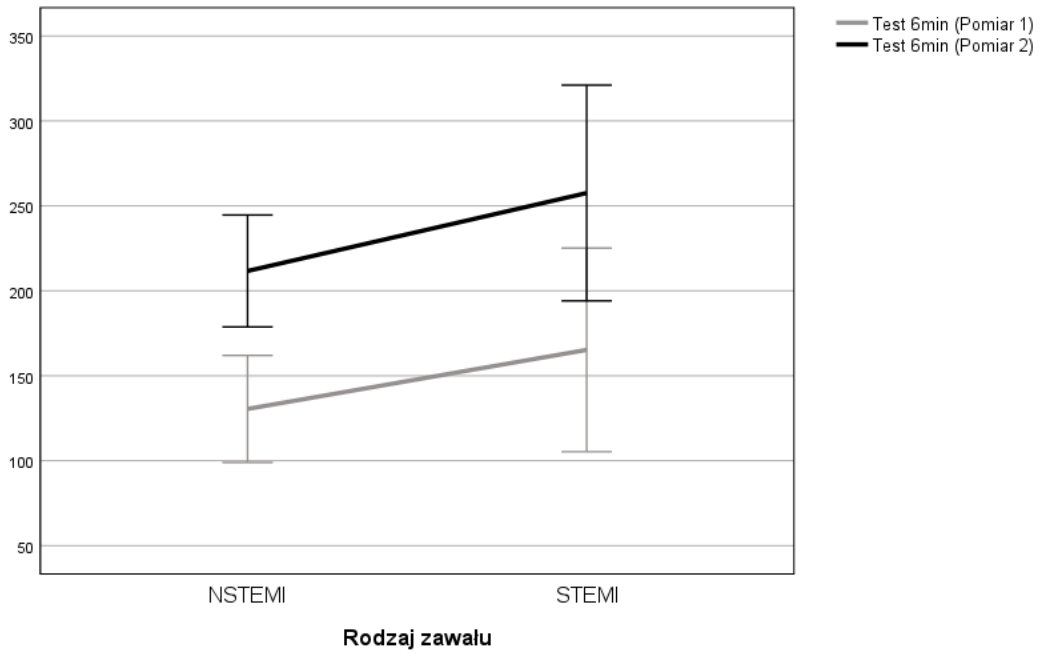
W celu weryfikacji różnic w wynikach testu 6MWT wynikających, zarówno z zastosowanej rehabilitacji, jak również rodzaju stwierdzonego zawału przeprowadzono porównanie przy użyciu dwuczynnikowej analizy wariancji w schemacie mieszanym. Czynnikiem wewnątrzgrupowym były pomiary wykonane przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej. Czynnikiem międzygrupowym był rodzaj stwierdzonego zawału. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 22 i na Rycinie 1 stwierdzono jedynie istotny statystycznie efekt główny rehabilitacji. Oznacza to, że stwierdzono istotne statystycznie różnice wynikające jedynie z zastosowanej rehabilitacji kardiologicznej. Badani charakteryzowali się istotnie wyższymi wynikami w pomiarze 2, w porównaniu do pomiaru 1 ($p<0,001$).

Tabela 22. Efekty główne oraz interakcje dla porównania wyników testu 6MWT i rodzaju zawału.

Czynnik	*F*	*p*	Eta
Rehabilitacja	104,88	**<0,001**	0,51
Rodzaj zawału	1,72	0,193	0,02
Rehabilitacja * Rodzaj zawału	0,43	0,512	0,00

Źródło: opracowanie własne

F – wynik analizy wariancji; *p* – istotność statystyczna; *eta* – *eta*-kwadrat



Źródło: opracowanie własne

Rycina 1. Średnie wyniki testu 6MWT z 95% przedziałami ufności w podziale na rodzaj zawału oraz kolejność pomiarów.

W celu weryfikacji różnic w wynikach testu 6MWT wynikających z zastosowanej rehabilitacji oraz stwierdzenia migotania przedsionków przeprowadzono porównanie przy użyciu dwuczynnikowej analizy wariancji w schemacie mieszanym. Czynnikiem wewnątrzgrupowym były pomiary wykonane przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej. Czynnikiem międzygrupowym było stwierdzenie migotania przedsionków. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 23 stwierdzono jedynie istotny statystycznie efekt główny rehabilitacji. Oznacza to, że stwierdzono istotne statystycznie różnice wynikające jedynie z zastosowanej rehabilitacji kardiologicznej (p<0,001). Badani charakteryzowali się istotnie wyższymi wynikami

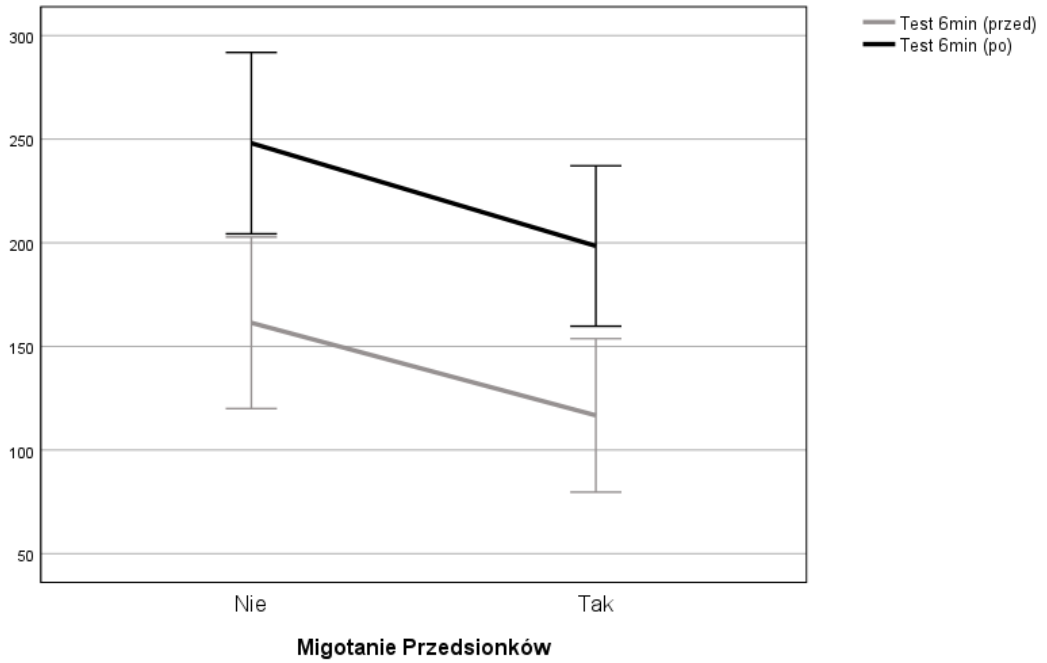
w pomiarze 2, w porównaniu do pomiaru 1. Porównywane średnie zostały zilustrowane na Rycinie 2.

Tabela 23. Efekty główne oraz interakcje dla porównania wyników testu 6MWT i migotania przedsionków.

Czynnik	*F*	*p*	Eta
Rehabilitacja	120,58	**<0,001**	0,55
Migotanie przedsionków	2,91	0,091	0,03
Rehabilitacja * Migotanie przedsionków	0,10	0,748	0,00

Źródło: opracowanie własne

F – wynik analizy wariancji; *p* – istotność statystyczna; *eta* – *eta*-kwadrat



Źródło: opracowanie własne

Rycina 2. Średnie wyniki testu 6MWT z 95% przedziałami ufności w podziale na stwierdzenie migotania przedsionków oraz kolejność pomiarów.

W celu weryfikacji różnic w wynikach testu 6MWT wynikających z zastosowanej rehabilitacji oraz stwierdzenia nadciśnienia tętniczego przeprowadzono porównanie przy użyciu dwuczynnikowej analizy wariancji w schemacie mieszanym. Czynnikiem wewnątrzgrupowym były pomiary wykonane przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej. Czynnikiem międzygrupowym było stwierdzenie nadciśnienia tętniczego. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 24 stwierdzono jedynie

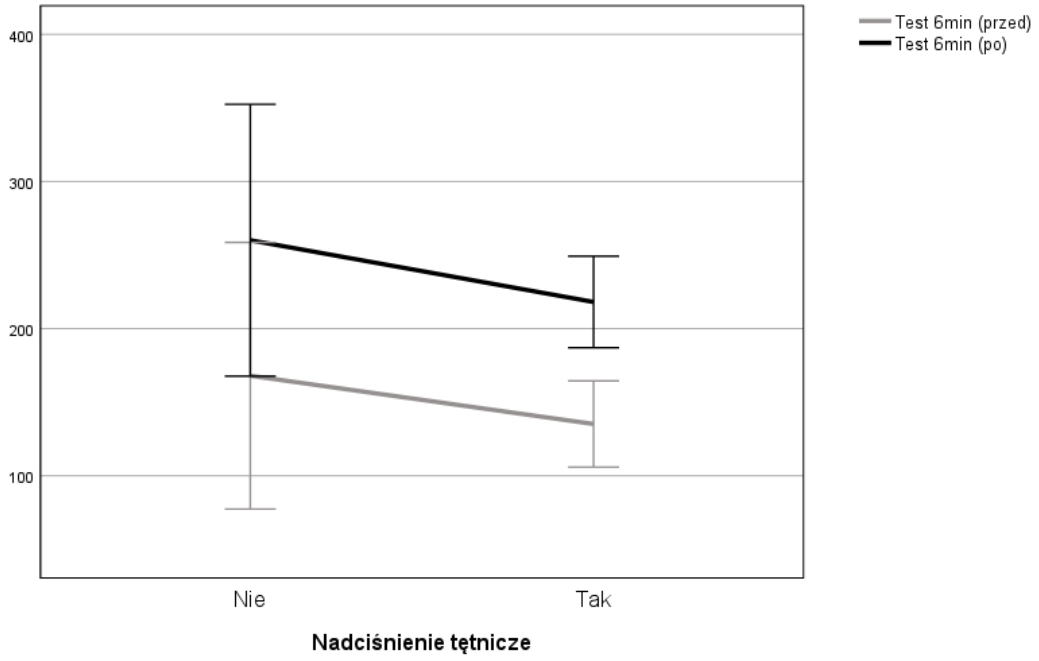
istotny statystycznie efekt główny rehabilitacji. Oznacza to, że stwierdzono istotne statystycznie różnice wynikające jedynie z zastosowanej rehabilitacji kardiologicznej (p<0,001**)**. Badani charakteryzowali się istotnie wyższymi wynikami w pomiarze 2, w porównaniu do pomiaru 1. Porównywane średnie zostały zilustrowane na Rycinie 3.

Tabela 24. Efekty główne oraz interakcje dla porównania wyników testu 6MWT i nadciśnienia tętniczego.

Czynnik	*F*	*p*	Eta
Rehabilitacja	69,15	**<0,001**	0,41
Nadciśnienie tętnicze	0,95	0,331	0,01
Rehabilitacja * Nadciśnienie tętnicze	0,19	0,665	0,00

Źródło: opracowanie własne

F – wynik analizy wariancji; *p* – istotność statystyczna; *eta* – *eta*-kwadrat



Źródło: opracowanie własne

Rycina 3. Średnie wyniki testu 6MWT z 95% przedziałami ufności w podziale na stwierdzenie nadciśnienia tętniczego oraz kolejność pomiarów.

4.6. Analiza wydolności badanych pacjentów

Frakcja wyrzutowa serca to jeden z parametrów, który umożliwia zdiagnozowanie niewydolności serca. Dla badanej populacji średnia wartość EF pacjentów wynosiła 35,00. W celu weryfikacji różnicy w wynikach wydolności pacjentów przeprowadzono porównanie przy użyciu testu *U* Manna-Whitney'a. Z uwagi na wyraźną nierównoliczność porównywanych grup posłużono się nieparametryczną metodą analizy. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 25 stwierdzono istotną statystycznie różnicę pomiędzy porównywanymi grupami. Oznacza to, że badani u których stwierdzono rodzaj zawału STEMI charakteryzowali się istotnie statystycznie lepszą wydolnością, w porównaniu do badanych, u których stwierdzono rodzaj zawału NSTEMI. Wartość współczynnika korelacji dwuseryjnej Glassa wskazuje na słabą siłę efektu.

Tabela 25. Porównanie wydolności badanych pacjentów w zależności od rodzaju zawału.

	NSTEMI (*n* = 73)		STEMI (*n* = 29)				
	średnia ranga	*Me*	średnia ranga	*Me*	*Z*	*p*	*r*
EF(%)	47,46	30	61,67	38	-2,19	**0,028**	0,22

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M*e- mediana; *Z* - wynik testu *U*; *p* – istotność; *r* – współczynnik korelacji dwuseryjnej Glassa

4.7. Analiza zależności pomiędzy wydolnością pacjentów i badanymi zmiennymi socjodemograficznymi

W celu weryfikacji związków pomiędzy wydolnością badanych a zmiennymi socjodemograficznymi przeprowadzono serię analiz przy użyciu testu *chi*-kwadrat. Na podstawie nieistotnego statystycznie wyniku testu nie stwierdzono związku pomiędzy wydolnością a płcią badanych (Tabela 26).

W celu weryfikacji różnic na skali wydolności wynikających z wieku badanych przeprowadzono porównanie przy użyciu testu *t* Studenta dla prób niezależnych. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 27 nie stwierdzono istotne statystycznie różnic w wynikach wydolności w subpopulacjach zróżnicowanych ze względu na wiek.

Tabela 26. Analiza krzyżowa dla płci oraz wydolności.

Płeć		Wydolność		
		Niewydolność	Umiarkowanie obniżona kurczliwość	Prawidłowa wydolność
Mężczyźni	*n*	51	14	11
	% z kolumny	75%	93%	57,9%
		(0,16)	(1,8)	(-1,8)
Kobiety	*n*	17	1	8
	% z kolumny	25%	6,7%	42,1%
		(-0,16)	(-1,8)	(1,8)

Źródło: opracowanie własne

W nawiasach zostały podane skorygowane reszty standaryzowane.

χ^2 (2) = 5,13; p = 0,077; V_c = 0,22

Tabela 27. Analiza wydolności pacjentów w zależności od kategorii wiekowej.

	Poniżej 65 lat (*n* = 37)		65 lat i powyżej (*n* = 65)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
EF(%)	35	13	35	12	-0,141	0,891	-0,05	0,04	0,03

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

W kolejnym kroku zweryfikowano związek pomiędzy wydolnością badanych a wiekiem. Zgodnie z wynikami zaprezentowanymi w Tabeli 28 stwierdzono nieistotny statystycznie wynik testu. Oznacza to, że wydolność nie była związana z wiekiem.

Tabela 28. Analiza krzyżowa dla wieku oraz wydolności.

Wiek		Wydolność		
		Niewydolność	Umiarkowanie obniżona kurczliwość	Prawidłowa wydolność
Poniżej 65 lat	*n*	23	8	6
	% z ogółu	22,55%	7,84%	5,89%
		(-0,73)	(1,49)	(-0,47)
65 lat i powyżej	*n*	45	7	13
	% z ogółu	44,12%	6,86%	12,75%
		(0,73)	(-1,49)	(0,47)

Źródło: opracowanie własne

W nawiasach zostały podane skorygowane reszty standaryzowane.
χ^2 (2) = 3,71; p = 0,156; V_c = 0,19

Następnie, na podstawie wyników analizy związku pomiędzy wydolnością a miejscem zamieszkania, stwierdzono istotny statystycznie wynik testu (Tabela 29). Oznacza to, że miejsce zamieszkania było istotnie związane z wydolnością badanych. Na podstawie skorygowanych reszt standaryzowanych stwierdzono nadmiar badanych z umiarkowanie obniżoną kurczliwością zamieszkujących wsie oraz nadmiar obserwacji z prawidłową wydolnością zamieszkujących miasta. Wartość *V* Crammera wskazuje na słabą siłę obserwowanego efektu.

Tabela 29. Analiza krzyżowa dla miejsca zamieszkania oraz wydolności.

Miejsce zamieszkania		Wydolność		
		Niewydolność	Umiarkowanie obniżona kurczliwość	Prawidłowa wydolność
Miasto	*n*	36	4	14
	% z kolumny	52,94%	26,67%	73,68%
		(0,0)	(-2,21)	(2,01)
Wieś	*n*	32	11	5
	% z kolumny	47,06%	73,33%	26,32%
		(0,0)	(2,21)	(-2,01)

Źródło: opracowanie własne

W nawiasach zostały podane skorygowane reszty standaryzowane.
χ^2 (2) = 6,79; ***p* = 0,034**; V_c = 0,26

W ostatnim kroku zweryfikowano zależność pomiędzy wydolnością a wykształceniem badanych. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 30 nie stwierdzono istotnego statystycznie związku pomiędzy analizowanymi zmiennymi.

Tabela 30. Analiza krzyżowa dla wykształcenia oraz wydolności.

Wykształcenie		Wydolność		
		Niewydolność	Umiarkowanie obniżona kurczliwość	Prawidłowa wydolność
Podstawowe	*n*	5	0	3
	% z ogółu	4,9%	0,0%	2,9%
		(0,26)	(-1,22)	(1,43)
Średnie	*n*	36	11	12
	% z ogółu	35,29%	10,78%	11,77%
		(-1,42)	(1,32)	(0,52)
Wyższe	*n*	27	4	4
	% z ogółu	26,47%	3,92%	3,92%
		(1,62)	(-0,68)	(-1,35)

Źródło: opracowanie własne

W nawiasach zostały podane skorygowane reszty standaryzowane.
χ^2 (4) = 6,45; p = 0,168; V_c = 0,18

4.8. Analiza zależności pomiędzy wydolnością pacjentów i badanymi zmiennymi medycznymi

Następnie stwierdzono istotny statystycznie związek pomiędzy wydolnością badanych a rodzajem zawału (Tabela 31). Na podstawie skorygowanych reszt standaryzowanych stwierdzono nadmiar badanych z niewydolnością i zawałem NSTEMI oraz nadmiar badanych z umiarkowanie obniżoną kurczliwością i zawałem STEMI. Wartość *V* Crammera wskazuje na umiarkowaną siłę efektu.

Tabela 31. Analiza krzyżowa dla rodzaju zawału oraz wydolności.

Rodzaj zawału		Wydolność		
		Niewydolność	Umiarkowanie obniżona kurczliwość	Prawidłowa wydolność
NSTEMI	*n*	52	7	14
	% z kolumny	76,47%	46,67%	73,68%
		(1,55)	(-2,32)	(0,23)
STEMI	*n*	16	8	5
	% z kolumny	23,53%	53,33%	26,32%
		(1,55)	(2,32)	(-0,23)

Źródło: opracowanie własne

W nawiasach zostały podane skorygowane reszty standaryzowane.
χ^2 (2) = 9,42; ***p* = 0,009**; V_c = 0,30

W następnym kroku, na podstawie istotnego statystycznie wyniku testu *U* Manna-Whitneya podanego w Tabeli 32 stwierdzono, że migotanie przedsionków różnicuje wyniki uzyskiwane przez badanych na skali ich wydolności. Badani bez migotania przedsionków charakteryzowali się istotnie lepszą wydolnością, w porównaniu do badanych z migotaniem przedsionków (p=0,046).

Tabela 32. Analiza wydolności pacjentów w zależności od wystąpienia incydentu migotania przedsionków.

	Pacjenci bez migotania przedsionków (*n* = 54)		Pacjenci z migotaniem przedsionków (*n* = 48)				
	średnia ranga	*Me*	średnia ranga	*Me*	*Z*	*p*	*r*
EF(%)	57,00	0,36	45,31	0,30	-2,00	**0,046**	0,20

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M*e- mediana; *Z* - wynik testu *U*; *p* – istotność; *r* – współczynnik korelacji dwuseryjnej Glassa

W ostatnim kroku analizy, na podstawie nieistotnego statystycznie wyniku testu *U* Manna-Whitney'a podanego w Tabeli 33 stwierdzono, że nadciśnienie tętnicze nie różnicuje wyników uzyskiwanych przez badanych na skali ich wydolności. Wybrano nieparametryczną metodę analizy z uwagi na wyraźną nierównoliczność porównywanych grup.

Tabela 33. Porównanie wydolności pacjentów pomiędzy stwierdzonym lub niestwierdzonym nadciśnieniem tętniczym.

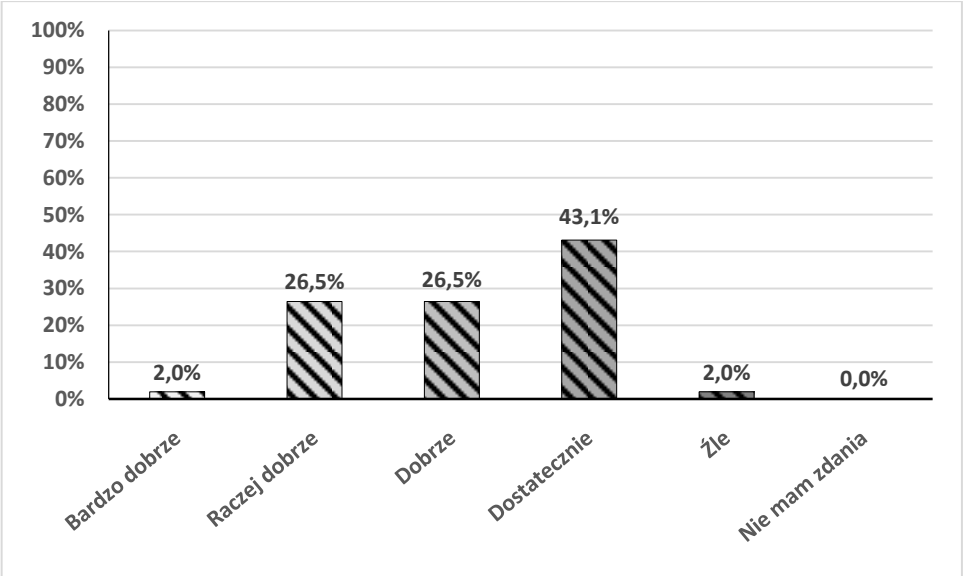
	Brak nadciśnienia (*n* = 16)		Nadciśnienie tętnicze (*n* = 86)				
	średnia ranga	*Me*	średnia ranga	*Me*	*Z*	*p*	*r*
EF(%)	40,97	0,30	53,46	0,35	-1,55	0,120	0,15

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M*e- mediana; *Z* - wynik testu *U*; *p* – istotność; *r* – współczynnik korelacji dwuseryjnej Glassa

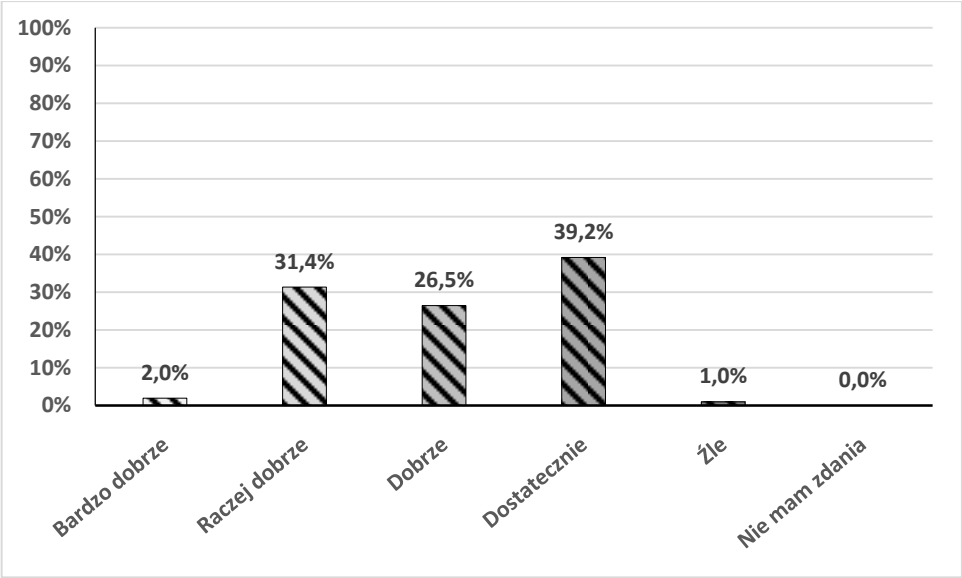
4.9. Ocena obiektywna wydolności pacjentów

W ocenie fizjoterapeutów wydolność większości pacjentów po zawale mięśnia sercowego była dostateczna (43,1%), dobra (26,5%) lub raczej dobra (26,5%). Jednie w przypadku 2% badanych ich wydolność była zła (Rycina 4). Z kolei w trakcie trwania rehabilitacji kardiologicznej ocena wydolności większości pacjentów była dostateczna (39,2%), dobra (26,5%) lub raczej dobra (26,5%) (Rycina 5). Można więc zauważyć, iż nie było istotnych różnic w wydolności wyjściowej pacjentów, w porównaniu do ich wydolności w trakcie trwania rehabilitacji.



Źródło: opracowanie własne

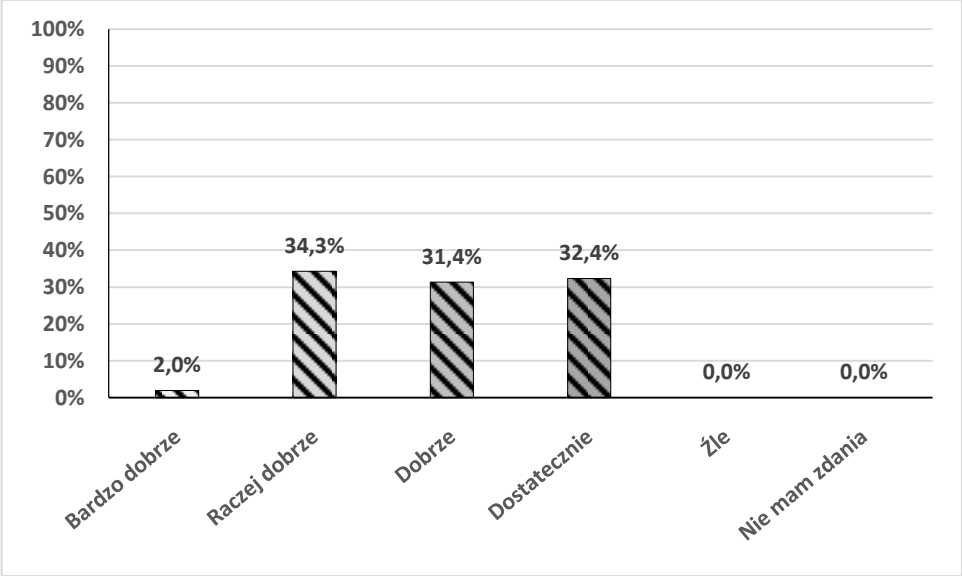
Rycina 4. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz wydolność pacjenta po wystąpieniu zawału?”.



Źródło: opracowanie własne

Rycina 5. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz wydolność pacjenta podczas trwania rehabilitacji kardiologicznej?"

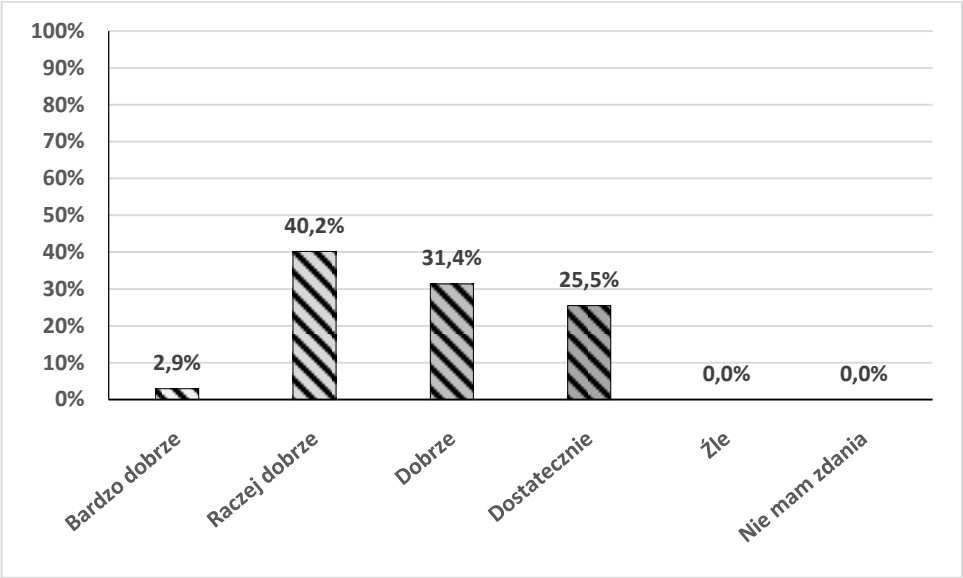
Fizjoterapeuci ocenili również intensywność doboru usprawniania fizycznego po zawale serca do stanu klinicznego. Dla ponad 60% pacjentów intensywność doboru usprawniania była dobra bądź raczej dobra, natomiast dla 32,4% została określona jako dostateczna (Rycina 6).



Źródło: opracowanie własne

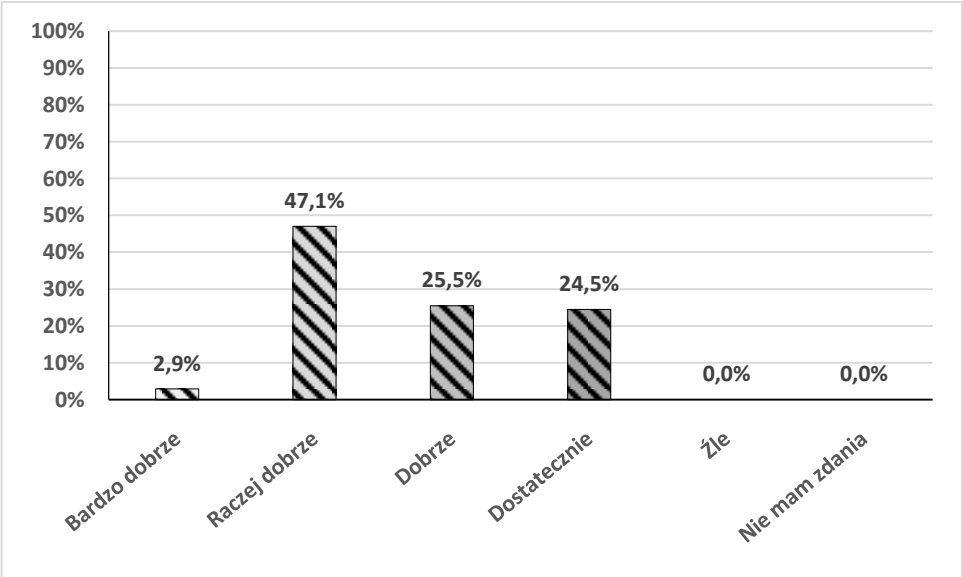
Rycina 6. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz intensywność rehabilitacji kardiologicznej w stosunku do możliwości wydolnościowych pacjenta?"

Z kolei dostosowanie liczby ćwiczeń fizycznych w trakcie rehabilitacji kardiologicznej było raczej dobre (40,2%), dobre (31,4%) lub dostatecznie (25,5%) (Rycina 7). Dostosowanie czasu trwania rehabilitacji poszczególnych pacjentów było dla ponad 72,6% badanych raczej dobre lub dobre (Rycina 8).



Źródło: opracowanie własne

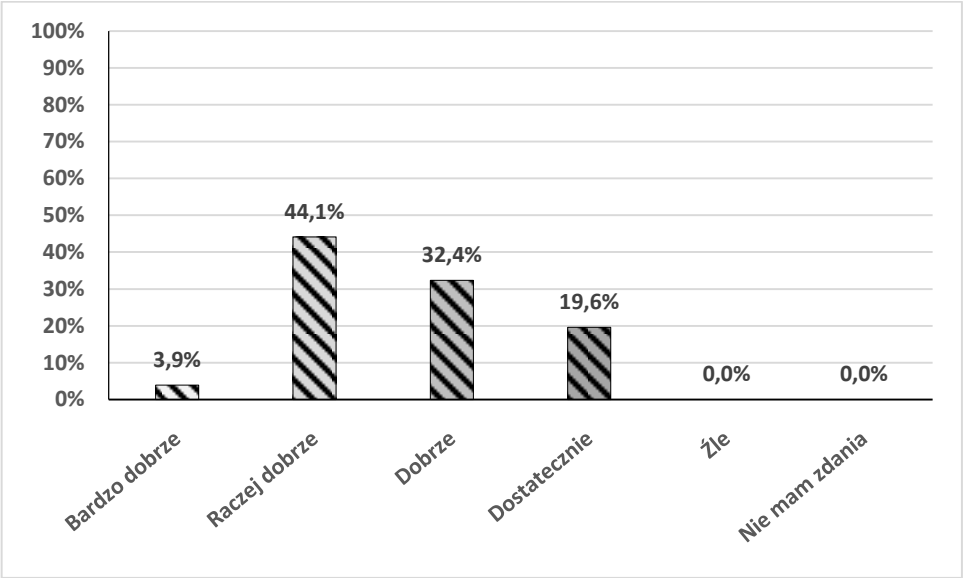
Rycina 7. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz dostosowanie ilości ćwiczeń w ciągu dnia podczas rehabilitacji kardiologicznej?"



Źródło: opracowanie własne

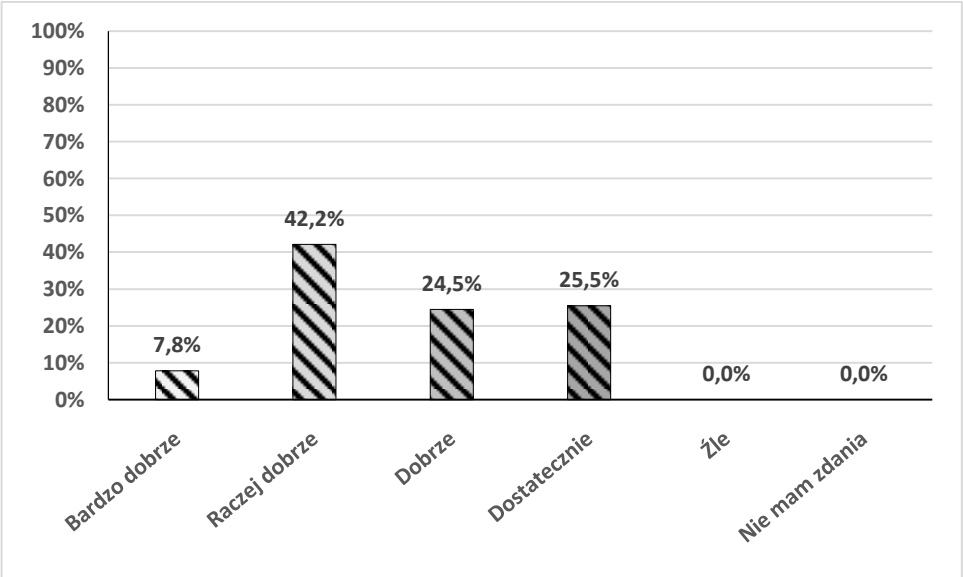
Rycina 8. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz dostosowanie czasu trwania rehabilitacji kardiologicznej w ciągu jednego dnia?"

Dobór ćwiczeń do stanu pacjentów po zawale serca według oceny fizjoterapeutów był w większości raczej dobry (44,1%), dobry (32,4%) lub dostateczny (19,6%) (Rycina 9). Natomiast zaangażowanie pacjenta do jego możliwości fizycznych podczas rehabilitacji kardiologicznej było dla 66,7% pacjentów dobre lub raczej dobre (Rycina 10).



Źródło: opracowanie własne

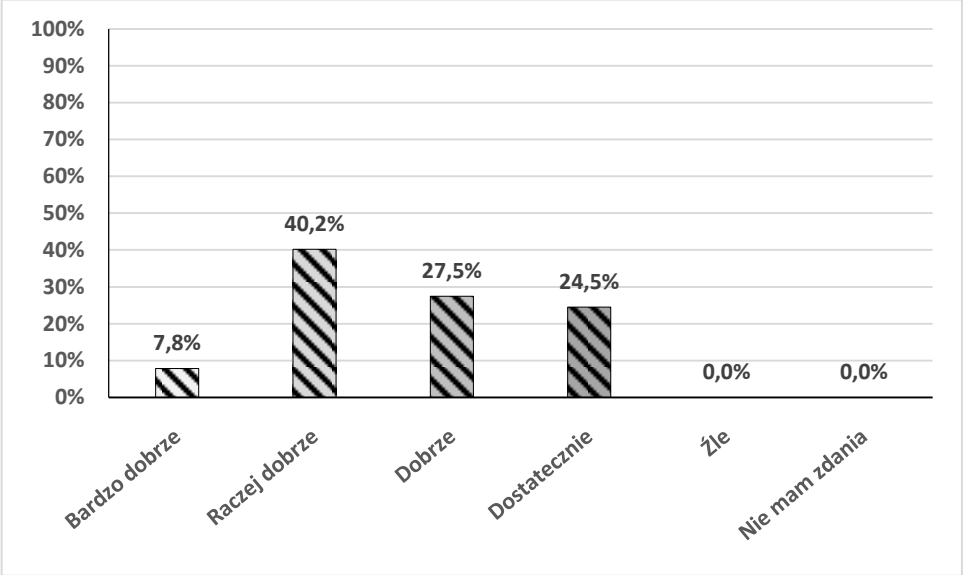
Rycina 9. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz dobór ćwiczeń do stanu zdrowia pacjenta po zawale serca?”



Źródło: opracowanie własne

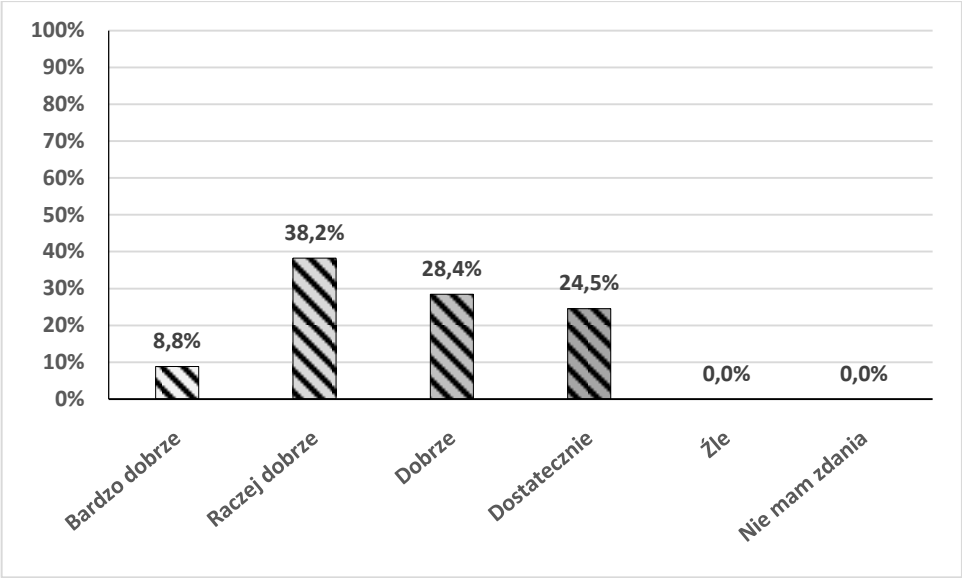
Rycina 10. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz zaangażowanie pacjenta do jego możliwości fizycznych podczas rehabilitacji kardiologicznej?”

Zdaniem fizjoterapeutów wydolność pacjenta po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej była dla większości pacjentów raczej dobra (40,2%), dobra (27,5%) lub dostateczna (24,5%) (Rycina 11). Ponadto zauważyli również, że dla większości pacjentów trudność w poruszaniu się po ukończeniu rehabilitacji poprawiła się i była na poziomie raczej dobrym (38,2%), dobrym (28,4%) oraz dostatecznym (24,5%) (Rycina 12). W ocenie fizjoterapeutów samodzielność pacjentów po rehabilitacji kardiologicznej była dla 91,2% z nich na zadowalającym poziomie (ocena: raczej dobrze, dobrze lub dostatecznie) (Rycina 13).



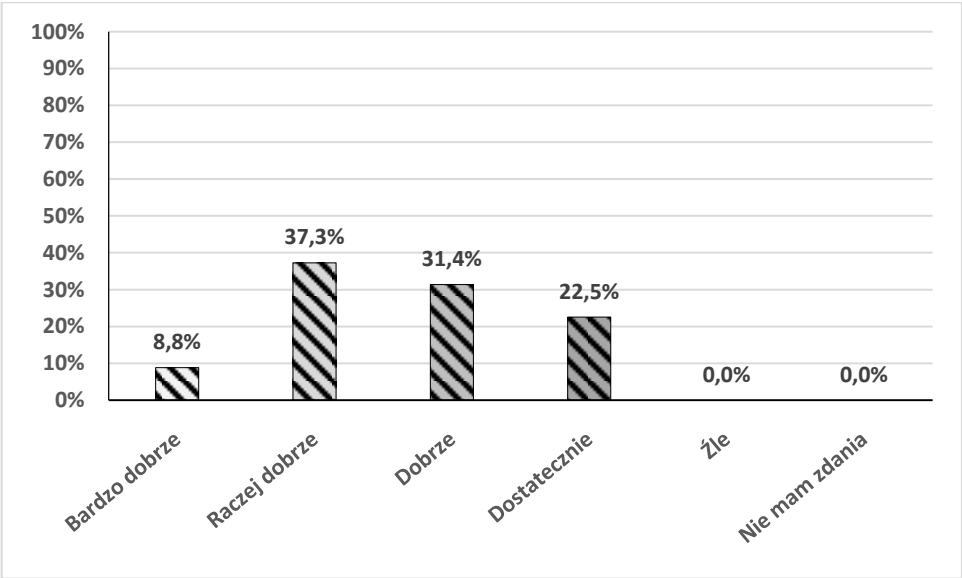
Źródło: opracowanie własne

Rycina 11. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz wydolność pacjenta po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej?”



Źródło: opracowanie własne

Rycina 12. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz poruszanie się pacjenta po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej?”



Źródło: opracowanie własne

Rycina 13. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz samodzielność pacjenta po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej ?”

4.10. Ocena obiektywna wydolności pacjentów a mierzone zmienne socjodemograficzne

Przeprowadzono również serię porównań przy użyciu testów *t* Studenta dla prób niezależnych. Porównano obiektywną ocenę wydolności pacjentów pomiędzy płcią, miejscem zamieszkania oraz wiekiem. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabelach 34-36 nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic.

Tabela 34. Porównanie oceny wydolności pacjenta według fizjoterapeuty w zależności od miejsca zamieszkania.

	Miasto (*n* = 54)		Wieś (*n* = 48)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
Wydolność w ocenie fizjoterapeuty	3,33	0,91	3,29	0,97	0,22	0,823	-0,33	0,41	0,04

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

Tabela 35. Porównanie oceny wydolności pacjenta według fizjoterapeuty w zależności od płci.

	Mężczyźni (*n* = 76)		Kobiety (*n* = 26)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
Wydolność w ocenie fizjoterapeuty	3,37	0,98	3,15	0,78	1,01	0,314	-0,21	0,64	0,28

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

Tabela 36. Porównanie oceny wydolności pacjenta według fizjoterapeuty w zależności od kategorii wiekowej.

	Poniżej 65 lat (*n* = 37)		65 lat i powyżej (*n* = 65)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
Wydolność w ocenie fizjoterapeuty	3,32	1,00	3,31	0,90	-0,09	0,932	-0,37	0,40	0,02

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

W celu weryfikacji różnicy w ocenach wydolności, które deklarowali fizjoterapeuci przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej przeprowadzono porównanie przy użyciu testu *t* Studenta dla prób zależnych. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 37 stwierdzono istotny statystycznie wynik testu. Oznacza to, że oceny fizjoterapeutów przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej różniły się istotnie statystycznie. Fizjoterapeuci zaobserwowali istotnie statystycznie lepsze oceny wydolności po rehabilitacji, w porównaniu do oceny przed rehabilitacją kardiologiczną.

Tabela 37. Porównanie wydolności w ocenie fizjoterapeutów przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej.

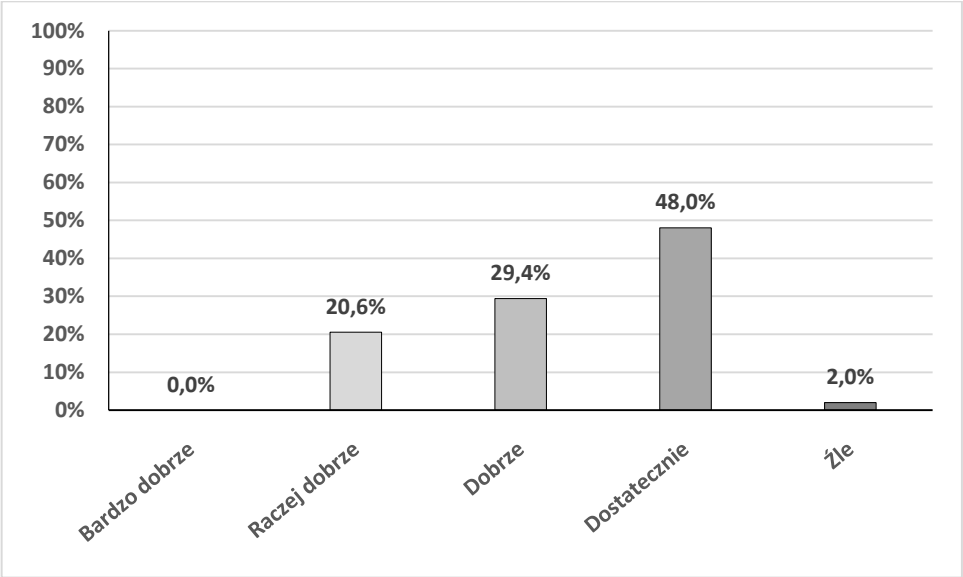
	Pomiar 1 (*n* = 102)		Pomiar 2 (*n* = 102)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
Wydolność w ocenie fizjoterapeuty	2,83	0,91	3,31	0,93	-5,77	**<0,001**	-0,65	-0,32	0,84

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

4.11. Ocena subiektywna wydolności pacjentów

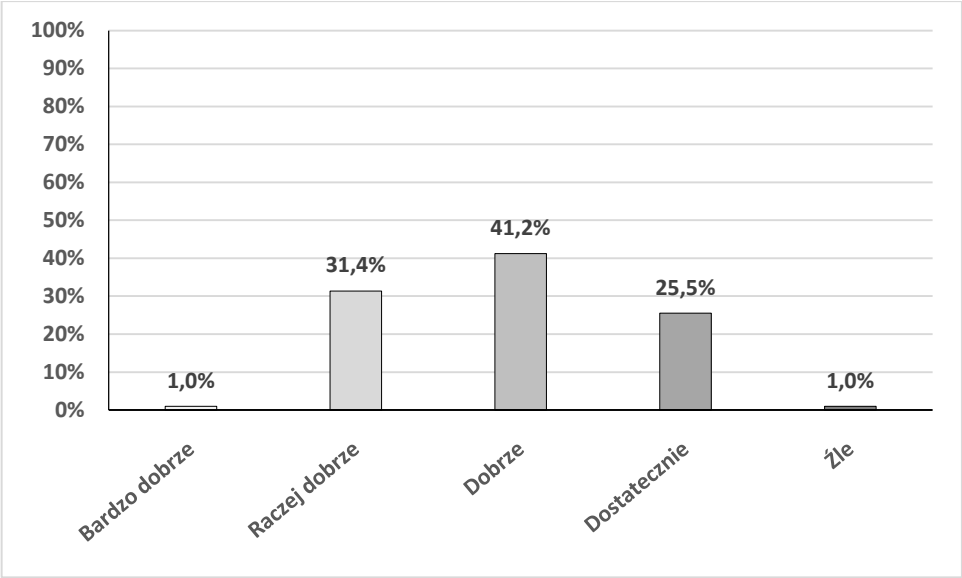
W ocenie pacjentów wydolność fizyczna przed zawałem mięśnia sercowego była dostateczna (48,0%), dobra (29,4%) lub raczej dobra (20,6%). Jednie w przypadku 2% badanych ich wydolność była zła (Rycina 14).



Źródło: opracowanie własne

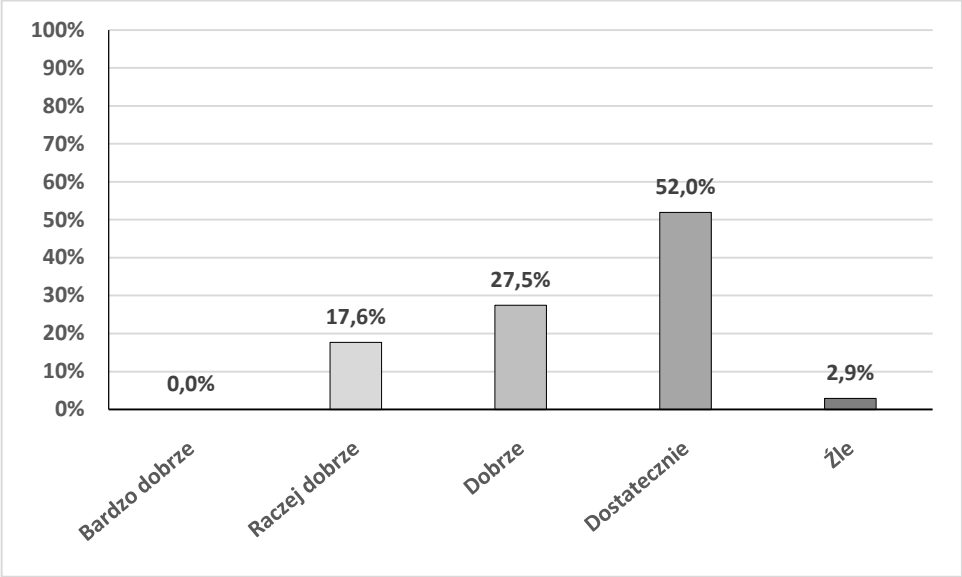
Rycina 14. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan swoją wydolność przed wystąpieniem zawału serca?”

Pacjenci ocenili pobyt szpitalny na rehabilitacji kardiologicznej jako dobry (41,2%), raczej dobry (31,4%) lub dostateczny (25,5%). Jedynie w przypadku 1% pacjentów pobyt w szpitalu był oceniony źle (Rycina 15). W ocenie pacjentów wydolność fizyczna po zawale mięśnia sercowego była dostateczna (52,0%), dobra (27,5%) lub raczej dobra (17,6%). Jednie w przypadku 2,9% badanych ich wydolność była zła (Rycina 16).



Źródło: opracowanie własne

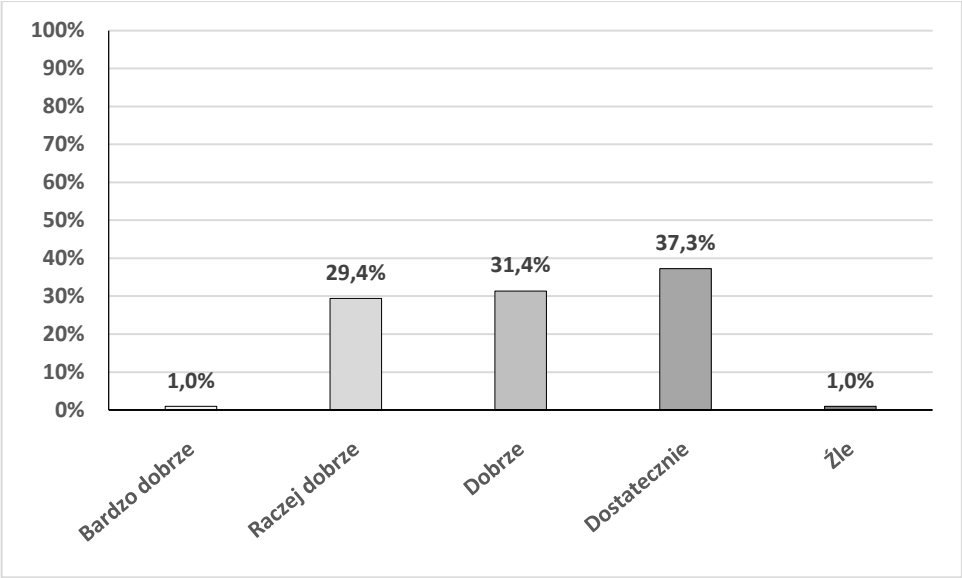
Rycina 15. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan pobyt na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej? (Sposób prowadzenia rozmowy oraz przekazywania informacji)"



Źródło: opracowanie własne

Rycina 16. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan swoją wydolność fizyczną po wystąpieniu zawału serca?"

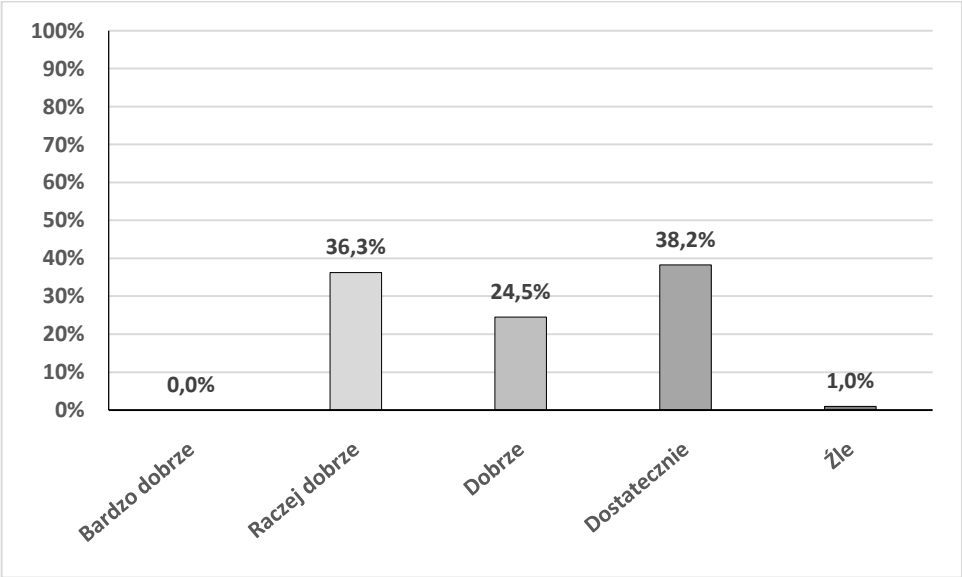
Trudność w poruszaniu się przed zawałem mięśnia sercowego pacjenci oceniali jako dostateczną (37,3%), dobrą (31,4%) oraz raczej dobrą (29,4%). Jedynie w przypadku 1% badanych trudność ta była zła (Rycina 17).



Źródło: opracowanie własne

Rycina 17. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Czy miała/miał Pani/Pan trudności poruszania się w domu przed wystąpieniem zawału serca?"

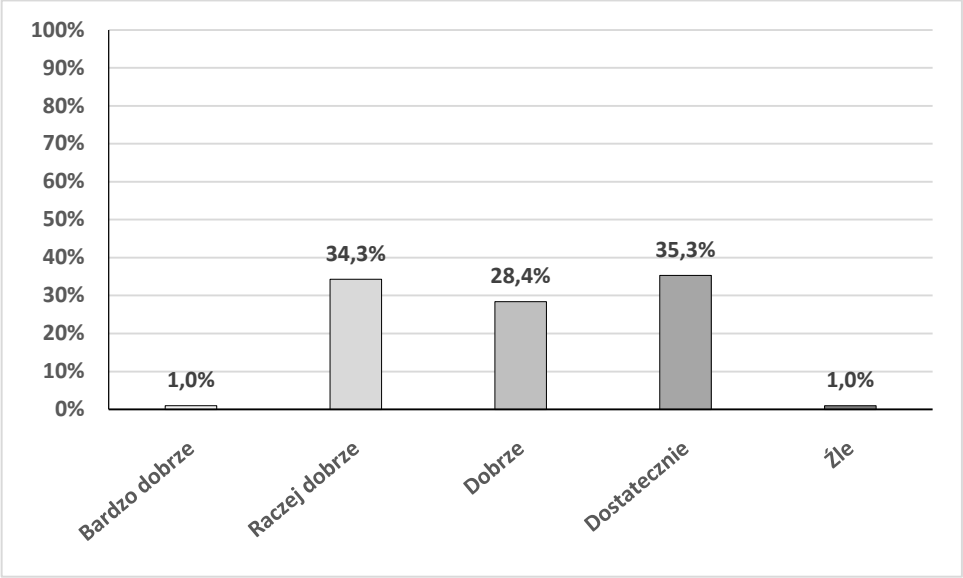
Z kolei wykonywanie obowiązków domowych było dostateczne (38,2%), dobre (24,5%) lub raczej dobre (36,3%). Tylko 1% badanych ocenił je jako źle (Rycina 18).



Źródło: opracowanie własne

Rycina 18. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak radziła sobie Pani/Pan przed zawałem serca z obowiązkami domowymi?"

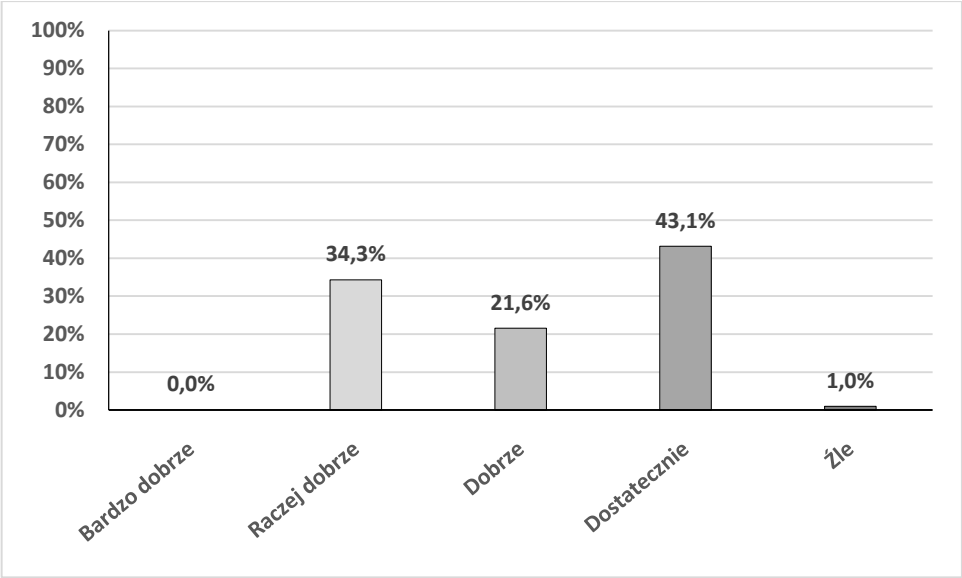
Dostanie się do placówki medycznej pacjenci oceniali jako dostateczne (35,3%), raczej dobre (34,3%) oraz dobre (28,4%). Jedynie 1% badanych ocenił trudność jako złą (Rycina 19).



Źródło: opracowanie własne

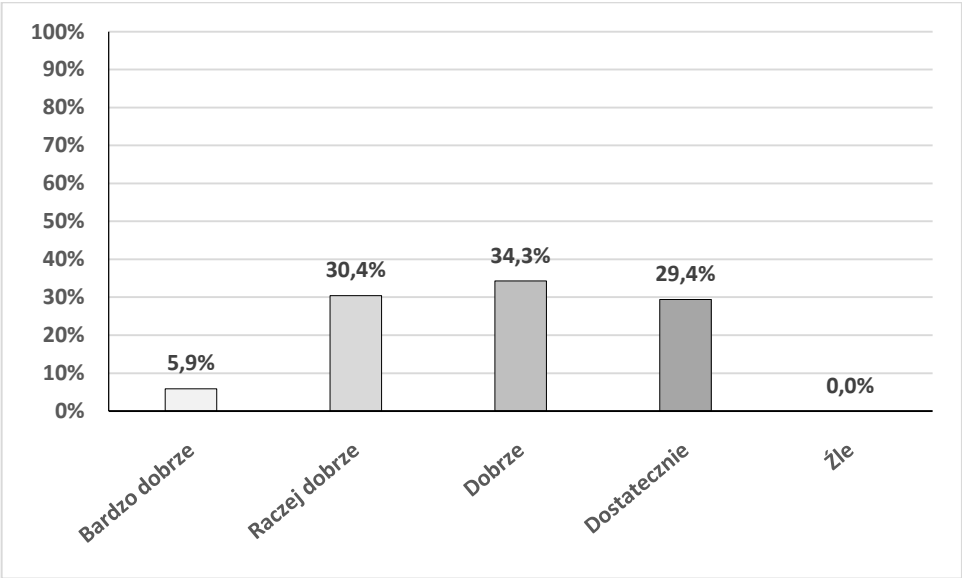
Rycina 19. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Czy miała/miał Pan/Pani trudności w dostaniu się do placówki medycznej?"

W ocenie pacjentów wydolność fizyczna w tracie rehabilitacji kardiologicznej była dostateczna (43,1%), raczej dobra (34,3 %) lub dobra (21,6%). W przypadku 1% badanych wydolność była zła (Rycina 20). Badani ocenili także intensywność doboru ćwiczeń fizycznych po zawale mięśnia sercowego, która była dobra (34,3%), raczej dobra (30,4%), dostateczna (29,4%). Natomiast intensywność wysiłku fizycznego 5,9% badanych oceniło bardzo dobrze (Rycina 21).



Źródło: opracowanie własne

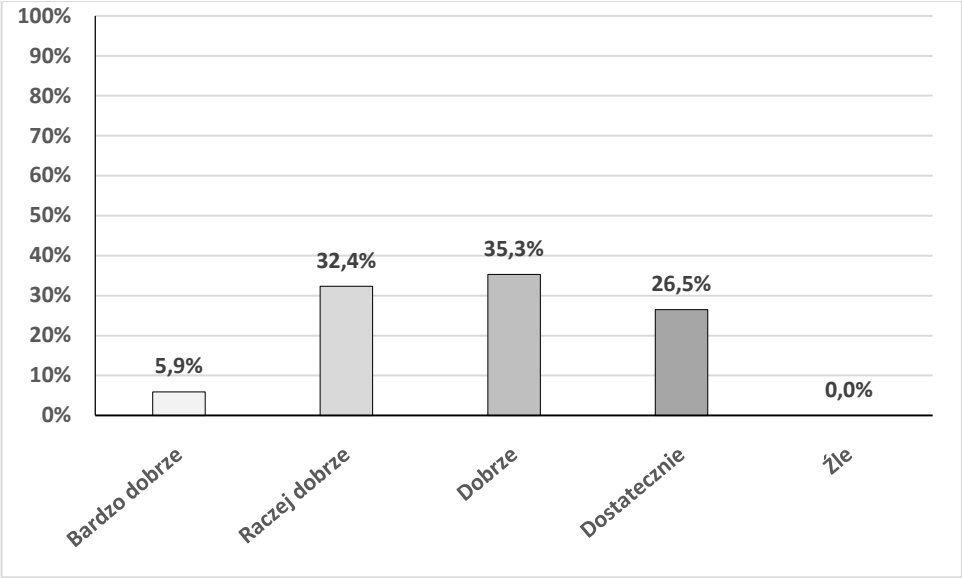
Rycina 20. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan swoja wydolność w trakcie rehabilitacji?”



Źródło: opracowanie własne

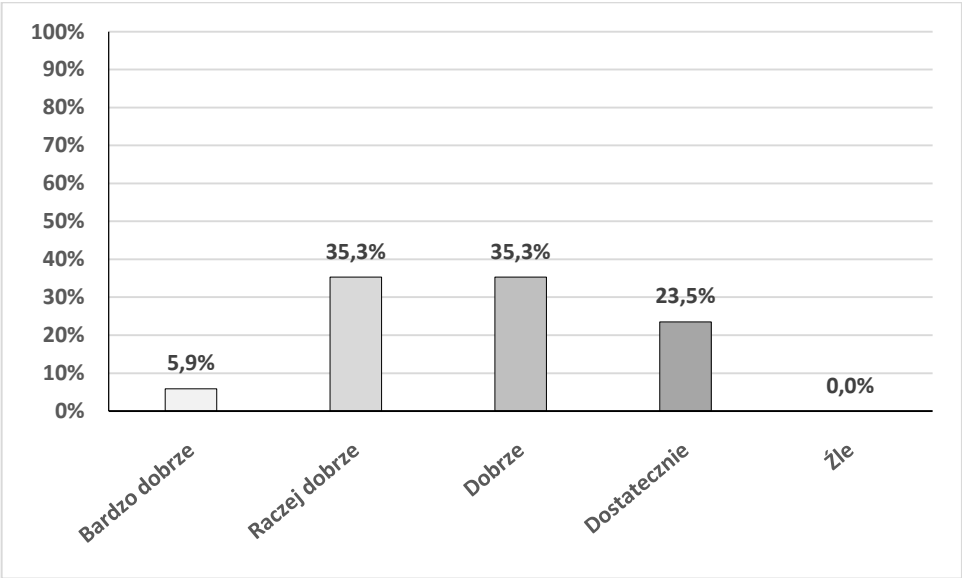
Rycina 21. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan ocenia dostosowanie intensywność wysiłku do swoich możliwości po zawale serca?”

Dobór ćwiczeń w ciągu jednego dnia pacjenci ocenili jako dobry (35,3%), raczej dobry (32,4%), dostateczny (26,5%). Jedynie 5,9% badanych oceniło jako bardzo dobry (Rycina 22). Z kolei dzienny czas trwania rehabilitacji kardiologicznej badani ocenili jako dobry/raczej dobry (70,6%) oraz dostateczny (23,5%). Natomiast 5,9% badanych oceniło dobór dzienny jako bardzo dobry (Rycina 23).



Źródło: opracowanie własne

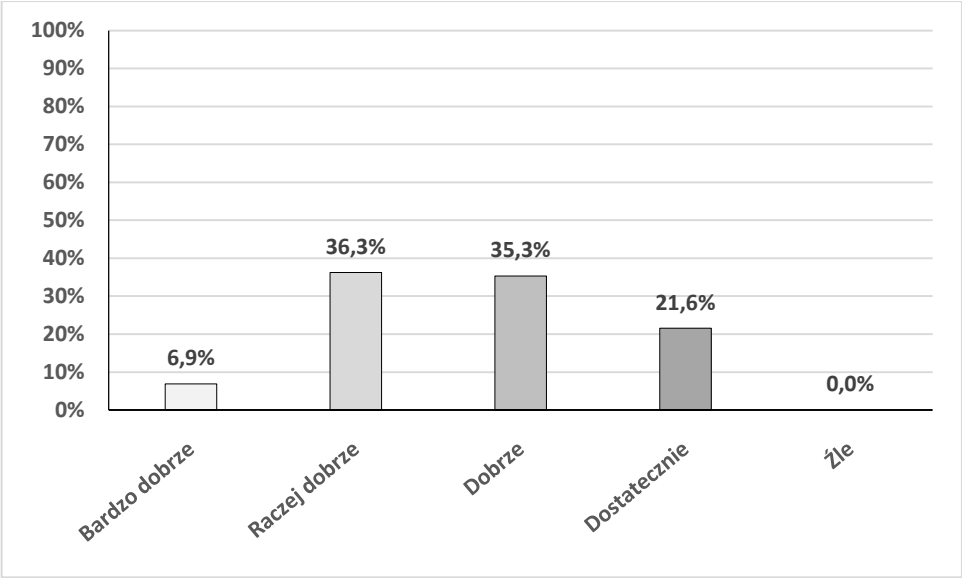
Rycina 22. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan dzienną ilość ćwiczeń na rehabilitacji kardiologicznej?"



Źródło: opracowanie własne

Rycina 23. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani dzienny czas trwania ćwiczeń podczas rehabilitacji kardiologicznej?"

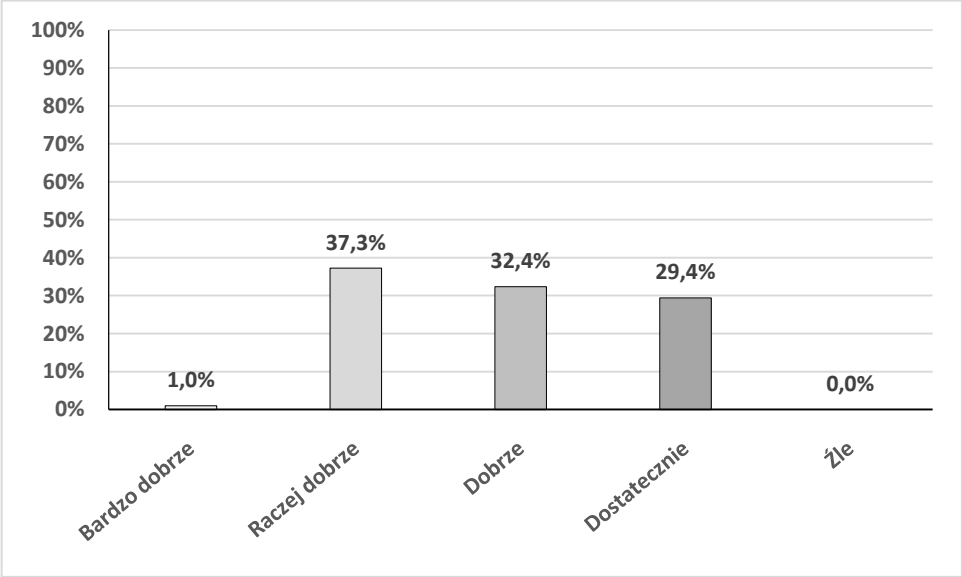
Pacjenci ocenili również dobór ćwiczeń fizycznych dostosowanych do stanu klinicznego pacjentów po zawale mięśnia sercowego. Dla ponad 70% badanych ćwiczenia były dobrane dobrze bądź raczej dobrze. Z kolei 21,6% oceniło ćwiczenia jako dostateczne a 6,9% jako bardzo dobre (Rycina 24).



Źródło: opracowanie własne

Rycina 24. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan sposób doboru ćwiczeń dostosowanego do stanu po zawale serca?”

Zdaniem pacjentów wydolność fizyczna po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej była raczej dobra (37,3%), dobra (32,4%), dostateczna (29,4%). Jedynie w przypadku 1% badanych ich wydolność była bardzo dobra (Rycina 25).

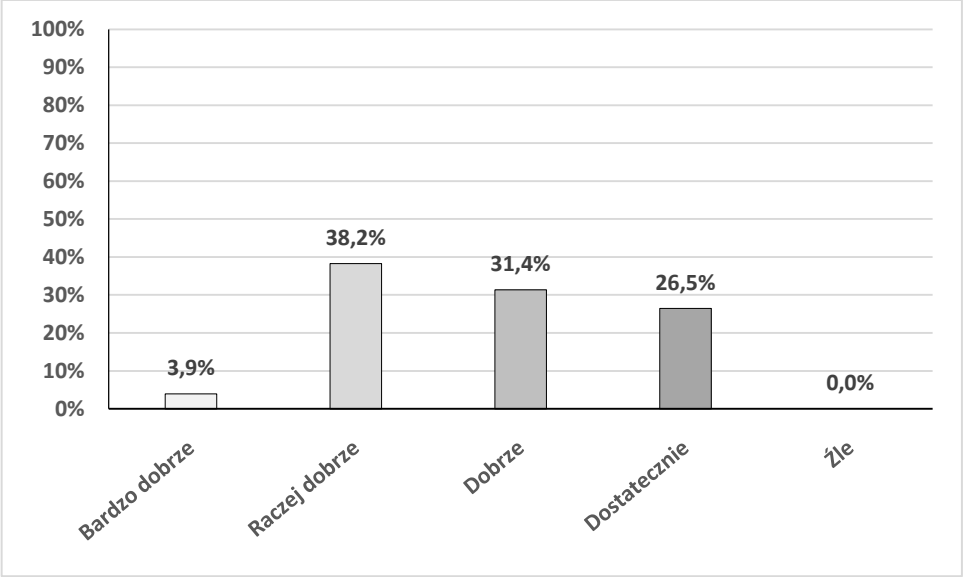


Źródło: opracowanie własne

Rycina 25. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani wydolność po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej?”

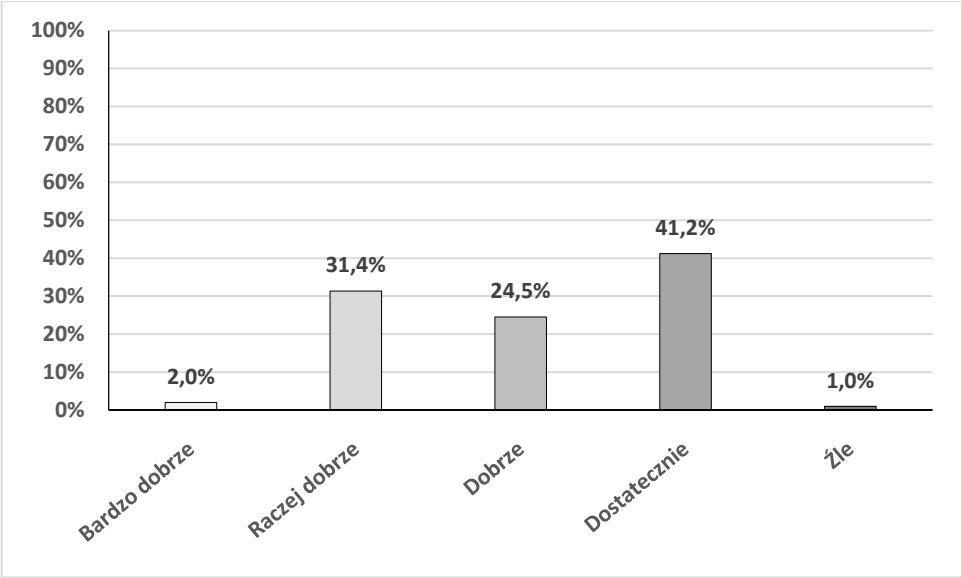
Pacjenci ocenili również samodzielność w poruszaniu się po rehabilitacji kardiologicznej która była zadowalająca dla 73,5% badanych (ocena: bardzo dobra/raczej dobra/dobra). Natomiast 26,5% badanych oceniło trudności w poruszaniu się jako dostateczne (Rycina 26). W ocenie pacjentów trudność w dostaniu do placówki medycznej zmniejszyła się w stopniu dostatecznym (41,2%), raczej dobrym (31,4%), dobrym (24,5%). Jedynie w przypadku 2% badanych trudność ta bardzo się zmniejszyła i ocenili ją jako bardzo dobrą (Rycina 27).

Pacjenci ocenili także pomoc psychologa podczas trwania rehabilitacji po zawale serca jako dostateczną (37,3%), dobrą (35,5%), raczej dobrą (27,5%), (Rycina 28).



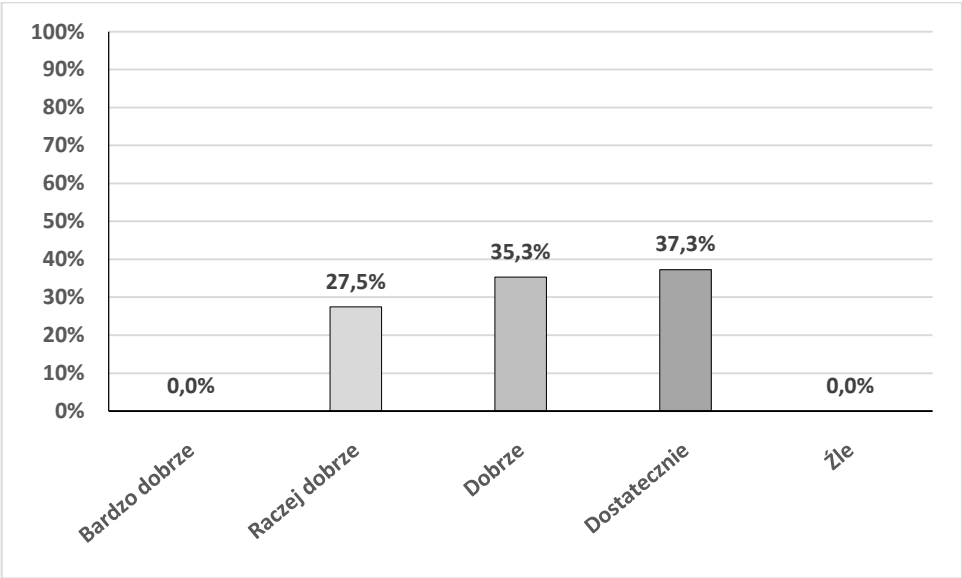
Źródło: opracowanie własne

Rycina 26. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „W jakim stopniu trudności w poruszaniu zmniejszyła się po zakończonej rehabilitacji kardiologicznej?”



Źródło: opracowanie własne

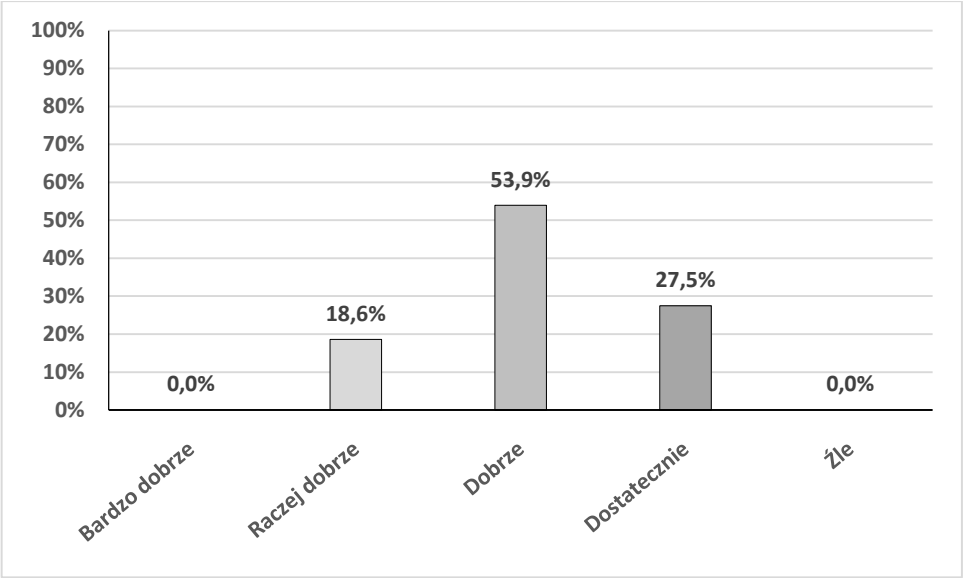
Rycina 27. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „W jakim stopniu zmniejszyła się trudność w dotarciu do placówki medycznej?”



Źródło: opracowanie własne

Rycina 28. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan pomoc psychologiczną w trakcie rehabilitacji kardiologicznej?”

Zdaniem pacjentów porada dietetyczna w ramach programu KOS-zawał była dobra (53,9%), raczej dobra (18,6%), dostateczna (27,5%) (Rycina 29).



Źródło: opracowanie własne

Rycina 29. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan poradę dietetyczną w ramach programu KOS-zawał ?”

4.12. Ocena subiektywna wydolności pacjentów a mierzone zmienne socjodemograficzne

W celu weryfikacji różnicy w ocenie wydolności, którą deklarowali badani przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej przeprowadzono porównanie przy użyciu testu *t* Studenta dla prób zależnych. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 38 stwierdzono nieistotny statystycznie wynik testu. Oznacza to, że subiektywne oceny wydolności badanych nie różniły się istotnie statystycznie pomiędzy kolejnymi pomiarami.

Tabela 38. Porównanie wydolności w ocenie pacjentów przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej.

	Pomiar 1 (*n* = 102)		Pomiar 2 (*n* = 102)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
Wydolność w ocenie pacjenta	2,69	0,82	2,60	0,81	1,10	0,274	-0,07	0,25	0,11

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

W ostatnim kroku ponownie wykonano serię porównań przy użyciu testu *t* Studenta dla prób niezależnych. Tym razem porównano subiektywne oceny wydolności pomiędzy miejscem zamieszkania, płcią oraz wiekiem badanych. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 39 nie stwierdzono różnicy pomiędzy badanymi zamieszkującymi obszary wiejskie oraz badanymi zamieszkującymi miasta.

Tabela 39. Porównanie subiektywnej oceny wydolności pacjenta w zależności od miejsca zamieszkania.

	Miasto (*n* = 54)		Wieś (*n* = 48)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
Wydolność w ocenie pacjenta	3,13	0,85	3,06	0,84	0,40	0,689	-0,26	0,40	0,08

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności.

W przypadku porównania subiektywnej oceny wydolności pomiędzy kobietami a mężczyznami stwierdzono istotny statystycznie wynik testu (Tabela 40). Badani mężczyźni wyżej oceniali swoją wydolność w porównaniu do kobiet. Wartość *d* Cohena wskazuje na umiarkowany efekt.

Tabela 40. Porównanie subiektywnej oceny wydolności pacjenta w zależności od płci.

	Mężczyźni (*n* = 76)		Kobiety (*n* = 26)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
Wydolność w ocenie pacjenta	3,20	0,85	2,81	0,75	2,08	**0,040**	0,02	0,76	0,47

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

W ostatnim kroku stwierdzono brak różnicy wynikającej z wieku badanych na podstawie nieistotnego statystycznie wyniku testu zaprezentowanego w Tabeli 41.

Tabela 41. Porównanie subiektywnej oceny wydolności pacjenta w zależności od kategorii wiekowej.

	Poniżej 65 lat (*n* = 37)		65 lat i powyżej (*n* = 65)				95% *CI*		*d* Cohena
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*	*LL*	*UL*	
Wydolność w ocenie pacjenta	3,16	0,93	3,06	0,79	0,56	0,581	-0,26	0,46	0,12

Źródło: opracowanie własne

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *t* - wynik testu *t* Studenta; *p* - istotność; 95%*CI* - przedział ufności dla różnicy między średnimi; *LL* i *UL* - dolna i górna granica przedziału ufności

4.13. Analiza korelacji dla badanych zmiennych ilościowych i jakościowych

Przeprowadzono również analizę korelacji ze współczynnikiem *r* Pearsona w celu zweryfikowania związku liniowego pomiędzy wydolnością badanych (EF) a wynikami uzyskanymi w testach 6MWT (w pierwszym oraz drugim pomiarze). Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 42 nie stwierdzono istotnych statystycznie związków pomiędzy analizowanymi zmiennymi.

Tabela 42. Analiza korelacji wydolności oraz tolerancji wysiłku w teście 6MWT.

	EF(%)
Test 6MWT (przed)	0,07
Test 6MWT (po)	0,07

Źródło: opracowanie własne

*** - $p < 0,001$; ** - $p < 0,01$; * - $p < 0,05$

W celu weryfikacji związku pomiędzy wynikami testów 6MWT a subiektywną oceną wydolności po zakończeniu rehabilitacji przeprowadzono analizę korelacji ze współczynnikiem *r* Pearsona. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 43 nie stwierdzono istotnych statystycznie korelacji pomiędzy analizowanymi zmiennymi.

Tabela 43. Analiza korelacji wyników testu 6MWT oraz subiektywnej oceny wydolności po zakończeniu rehabilitacji.

	Subiektywna ocena wydolności po zakończeniu rehabilitacji
Test 6MWT (przed)	0,08
Test 6MWT (po)	0,08

Źródło: opracowanie własne

*** - $p < 0,001$; ** - $p < 0,01$; * - $p < 0,05$

W celu weryfikacji związku pomiędzy pierwszym pomiarem testu 6MWT a obiektywną oceną wydolności pacjenta po wystąpieniu zawału przeprowadzono analizę korelacji ze współczynnikiem *r* Pearsona. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 44 nie stwierdzono istotnych statystycznie korelacji pomiędzy analizowanymi zmiennymi.

Tabela 44. Analiza korelacji wyników testu 6MWT oraz oceny wydolności pacjenta po wystąpieniu zawału.

	Ocena wydolności pacjenta po wystąpieniu zawału
Test 6MWT (przed)	-0,12

Źródło: opracowanie własne

*** - $p < 0,001$; ** - $p < 0,01$; * - $p < 0,05$

W kolejnym kroku nie stwierdzono istotnego statystycznie związku pomiędzy wynikami testu 6MWT a oceną obiektywną wydolności po zakończeniu rehabilitacji na podstawie nieistotnego statystycznie współczynnika korelacji *r* Pearsona zaprezentowanego w Tabeli 45.

Tabela 45. Analiza korelacji wyników testu 6MWT oraz oceny wydolności po zakończeniu rehabilitacji.

	Ocena obiektywna wydolności po zakończeniu rehabilitacji
Test 6MWT (po)	0,05

Źródło: opracowanie własne

*** - $p < 0,001$; ** - $p < 0,01$; * - $p < 0,05$

W kolejnym kroku zweryfikowano związek pomiędzy wydolnością pacjentów a oceną obiektywną intensywności rehabilitacji za pomocą analizy korelacji ze współczynnikiem *r* Pearsona. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 46 stwierdzono istotny statystycznie, dodatni oraz słaby związek pomiędzy analizowanymi zmiennymi. Oznacza to, że wraz ze wzrostem oceny intensywności rehabilitacji rosła wydolność pacjentów.

Tabela 46. Analiza korelacji wydolności pacjentów oraz obiektywnej oceny intensywności rehabilitacji**.**

	Ocena obiektywna intensywności rehabilitacji
EF(%)	**0,27****

Źródło: opracowanie własne

*** - $p < 0,001$; ** - $p < 0,01$; * - $p < 0,05$

W kolejnym kroku, w celu weryfikacji związku pomiędzy obiektywną oceną wydolności pacjenta po wystąpieniu zwału a subiektywną oceną wydolności po wystąpieniu zawału, przeprowadzono kolejną analizę korelacji ze współczynnikiem *r* Pearsona. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 47 stwierdzono istotny statystycznie, dodatni oraz umiarkowany współczynnik korelacji. Oznacza to, że wraz ze wzrostem wyników na skali oceny wydolności pacjenta przeprowadzonej przez fizjoterapeutów rosły wyniki na skalach ocen wydolności przeprowadzonych przez pacjentów.

Tabela 47. Analiza korelacji subiektywnej oceny wydolności fizycznej oraz oceny obiektywnej wydolności pacjenta po wystąpieniu zawału.

	Ocena obiektywna wydolności pacjenta po wystąpieniu zawału
Subiektywna ocena wydolności fizycznej po wystąpieniu zwału	**0,30****

Źródło: opracowanie własne

*** - $p < 0,001$; ** - $p < 0,01$; * - $p < 0,05$

Następnie, w celu weryfikacji związków pomiędzy ocenami wydolności po zakończeniu rehabilitacji przeprowadzonymi przez fizjoterapeutów oraz samych pacjentów, przeprowadzono analizę korelacji ze współczynnikiem *r* Pearsona. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 48 stwierdzono istotny statystycznie, dodatni oraz umiarkowany współczynnik korelacji. Oznacza to, że wraz ze wzrostem ocen wystawionych przez fizjoterapeutów rosły oceny wystawione przez pacjentów.

Tabela 48. Analiza korelacji dla oceny subiektywnej i obiektywnej wydolności po zakończeniu rehabilitacji.

	Obiektywna ocena wydolności pacjenta po zakończeniu rehabilitacji
Subiektywna ocena wydolności po zakończeniu rehabilitacji	**0,40*****

Źródło: opracowanie własne

*** - $p < 0,001$; ** - $p < 0,01$; * - $p < 0,05$

Następnie zweryfikowano związek pomiędzy oceną obiektywną dostosowania wysiłku do możliwości a oceną subiektywną intensywności rehabilitacji. Na podstawie wyników zaprezentowanych w Tabeli 49 stwierdzono istotny statystycznie, dodatni oraz silny współczynnik korelacji *r* Pearsona. Oznacza to, że wraz ze wzrostem oceny dostosowania wysiłku do możliwości rosła ocena intensywności rehabilitacji.

Tabela 49. Analiza korelacji dla obiektywnej oceny dostosowania wysiłku do możliwości oraz subiektywnej oceny intensywności rehabilitacji.

	Ocena subiektywna intensywności rehabilitacji
Obiektywna ocena dostosowania wysiłku do możliwości	**0,50*** **

Źródło: opracowanie własne

*** - $p < 0,001$; ** - $p < 0,01$; * - $p < 0,05$

5. DYSKUSJA

Śmiertelność z powodu CHUK w Polsce pomimo wdrożenia zasad prewencyjnych i zastosowania nowoczesnego leczenia inwazyjnego oraz farmakologicznego utrzymuje się wciąż na wysokim poziomie, sięgając nawet do 30%. Wśród wszystkich zgonów CHUK stanowią przyczynę śmierci u 43% mężczyzn i 54% kobiet [*108*]. W celu zmniejszenia śmiertelności wprowadzono w roku 2017 program KOS-zawał. Obecnie program KOS-zawał realizuje około 70 ośrodków w Polsce. Na kongresie European Society of Cardiology w 2020r. zostały ogłoszone optymistyczne wyniki wprowadzenia tego nowatorskiego programu dla pacjentów kardiologicznych. Z zaobserwowanych danych wynika, że ryzyko zgonu z powodów sercowo-naczyniowych u pacjentów uczestniczących w programie KOS-zawał uległo zmniejszeniu o około 30%, co jest zasługą lepszej dostępności do opieki kardiologicznej, wcześniejszego rozpoczęcia rehabilitacji kardiologicznej oraz innych niezbędnych procedur procesu diagnostyczno-terapeutycznego. Ponadto w ocenie subiektywnej pacjentów udział w programie KOS-zawał wywołał korzystne efekty dla zdrowia, uważało tak 96% chorych, natomiast 99% zadeklarowało zwiększone poczucie bezpieczeństwa dzięki rocznej opiece kardiologicznej [*66*]. Wydaje się, że jednym z najbardziej korzystnych działań dla pacjentów w ramach programu KOS-zawał jest rehabilitacja kardiologiczna. Rehabilitacja po zawale serca spełnia jedną z ważniejszych ról w procesie leczenia i rekonwalescencji razem z zastosowanym leczeniem interwencyjnym bądź farmakologicznym. Zastosowanie rehabilitacji kardiologicznej ma na celu ograniczenie ewolucji choroby oraz przywrócenie wydolności i sprawności fizycznej a także przyśpieszenie powrotu do życia codziennego [*29*].

W niniejszej pracy zbadano znaczenie rehabilitacji kardiologicznej w innowacyjnym programie KOS-zawał. Badania zostały przeprowadzone w 1 Wojskowym Szpitalu Klinicznym w Lublinie na Oddziale Kardiologii z Pododdziałem Rehabilitacji Kardiologicznej. Uzyskane wyniki z tych badań wykazały, że rehabilitacja po zawale serca wpływa korzystnie na zdrowie poprzez redukcję stopnia niepełnosprawności wywołanej na skutek incydentu sercowo-naczyniowego oraz poprawę funkcjonowania w życiu codziennym. W powyższych badaniach, uwidoczniono korzystny wpływ odpowiednio dobranego, indywidualnego planu rehabilitacji kardiologicznej na poprawę wydolności fizycznej, ocenionej za pomocą testu 6MTW. Próba wysiłkowa korytarzowa była wykonywana w pierwszym

dniu rehabilitacji w celu oceny wydolności początkowej oraz w dniu zakończenia procesu rehabilitacyjnego. Dzięki takiej strategii badawczej, w badaniach własnych zaobserwowano poprawę tolerancji wysiłku, a także lepsze wyniki testu 6MTW przeprowadzonego na zakończenie usprawniania kardiologicznego. Ważnym elementem badań była również ocena wpływu intensywności oraz dostosowania treningu fizycznego do stanu klinicznego pacjenta. Potwierdzono, że im większa ilość ćwiczeń oraz stopniowo zwiększana intensywność, tym widoczne są lepsze efekty rehabilitacji po zawale serca. Imrzyński i wsp. w swoich badaniach przeprowadzonych wśród respondentów po zawale serca zauważyli także, polepszenie tolerancji wysiłku poprzez dobór odpowiedniego modelu rehabilitacji oraz ćwiczeń i treningów fizycznych. Wpłynęło to pozytywnie na zwiększenie tolerancji wysiłku ocenianej za pomocą próby wysiłkowej w ostatnim dniu hospitalizacji [*64*]. Również Panowicz i wsp. potwierdzili w swoich badaniach wykonanych na grupie pacjentów po incydencie sercowo-naczyniowym, korzystny wpływ przeprowadzonej fizjoterapii kardiologicznej na stan zdrowia pacjentów. Uwidocznione zostało to dzięki wykonaniu próby wysiłkowej w dniu rozpoczęcia usprawniania fizycznego oraz weryfikacji wyników tolerancji fizycznej w dniu zakończenia rehabilitacji. Tym samym potwierdzono zasadność wdrożenia wczesnej rehabilitacji kardiologicznej po zawale serca [*105*]. Potwierdzili ten fakt także Bielawa i wsp., którzy na podstawie badań zrealizowanych wśród osób po zawale mięśnia sercowego, zaobserwowali w swoich badaniach poprawę wyników testu 6MTW po odbyciu zajęć rehabilitacyjnych, gdzie zwiększenie tolerancji wysiłku widoczne było głównie u mężczyzn zakwalifikowanych do modelu D usprawniania fizycznego. Dzięki indywidualnej rehabilitacji kardiologicznej po OZW oraz zastosowanym ćwiczeniom poprawiającym tolerancję wysiłku oraz kondycję zauważalna była znaczna poprawa wydolności fizycznej obserwowana na podstawie początkowego i końcowego testu 6MTW. Zatem odpowiednio dobrane ćwiczenia oraz treningi rehabilitacyjne przyniosły oczekiwany rezultat. Uzyskane wyniki przeprowadzone wśród respondentów po zawale serca, uwidoczniły zwiększenie wydolności fizycznej oraz poprawę adaptacji organizmu do prowadzenia wysiłków fizycznych, lecz nie potwierdziły zależności wyjściowej frakcji wyrzutowej serca i osiąganych efektów rehabilitacji [*11*]. Wzrost wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku potwierdza także w swoim badaniach Domka-Jopek i wsp., które przeprowadzili na pacjentach po incydencie sercowo-naczyniowym, w których wykazali że pacjenci osiągali lepsze wyniki w momencie zakończenia fizjoterapii po

zawale serca. Możliwe było to dzięki zastosowaniu 24 sesji treningowych, w trakcie których chorzy wykonywali ćwiczenia ogólnousprawniające oraz treningi interwałowe. Uzyskane rezultaty badań uwidoczniły również wpływ zwiększania obciążenia submaksymalnego podczas wysiłku na osiągnięcie lepszych wyników tolerancji wysiłku [*36*].

Aktywność fizyczna po incydentach sercowo-naczyniowych powinna być prowadzona w taki sposób aby osiągnąć jak najlepszy wynik w testach wydolnościowych. Im większe natężenie i obciążenie treningowe dostosowane do stanu klinicznego pacjenta oraz indywidualnego planu rehabilitacji, tym bardziej zwiększa się wydolność fizyczna. Potwierdzenie uzyskanych wyników badań własnych opisane zostały również w badaniach przeprowadzonych przez Panowicza i wsp. którzy w analizach zrealizowanych wśród pacjentów po zawale mięśnia sercowego zaobserwowali, że każdego dnia była zwiększana intensywność ćwiczenia (adekwatnie do stanu klinicznego pacjenta), zaczynając od 50-70% a kończąc na 60-80% rezerwy tętna. Potwierdza się więc również fakt, że to odpowiednio dobrany i ustalony plan usprawniania kardiologicznego chorego wywiera korzystny wpływ na zdrowie i dalsze funkcjonowanie w życiu codziennym. Poza aktywnością ruchową istotna jest również zmiana stylu życia oraz odżywiania [*105*].

W prezentowanych w niniejszej rozprawie badaniach własnych tolerancja wysiłku chorych była określana za pomocą testu 6MTW. Po wykonaniu tego testu pierwszego i ostatniego dnia rehabilitacji stwierdzono poprawę wydolność fizycznej po zastosowaniu odpowiedniego planu i modelu rehabilitacji. Postępy rehabilitacji oceniono również za pomocą próby wysiłkowej poprzez zwiększanie obciążenia submaksymalnego. Test wysiłkowy dokonany po 3 dniach od rozpoczęcia fizjoterapii kardiologicznej służył doborowi odpowiedniego planu usprawniającego. Istnieją doniesienia naukowe wskazujące, że u mężczyzn niska tolerancja wysiłku jest powiązana ze zgonem [*105*]. Aby temu zapobiec należy wprowadzić program leczenia zawału serca i rehabilitacji, jakim jest na przykład KOS-zawał, obejmujący całoroczną opiekę pacjentów po świeżym zawale mięśnia sercowego, który jak wynika z dotychczasowych badań prowadzi do obniżenia śmiertelności już w pierwszym roku od wystąpienia zawału serca.

Oceniając końcowy wynik testu 6MTW można stwierdzić, że większość pacjentów osiągnęło lepszy wynik z próby korytarzowej w dniu zakończenia, w porównaniu z wynikami z dnia rozpoczęcia rehabilitacji. W opisywanych wynikach badań własnych

zauważalny były przyrost wydolności fizycznej, zarówno u kobiet, jak i mężczyzn oraz adaptacja do większej aktywności fizycznej. Natomiast lepsze wyniki w tym zakresie uzyskiwali głównie mężczyźni, którzy w dniu przyjęcia na oddział mieli wyniki porównywalne do kobiet. Na wynik testu 6MTW nie wpływał rodzaj zawału serca. Natomiast istotnym czynnikiem powodującym obniżenie tolerancji wysiłku było migotanie przedsionków, gdzie pacjenci z tym czynnikiem chorobowym uzyskiwali gorsze oceny z 6MTW.

W badaniach własnych zaobserwowano różnicę wydolności pomiędzy kobietami i mężczyznami. Mężczyźni wypadali znacznie lepiej pod kątem tolerancji wysiłku niż kobiety, świadczy o tym fakt, że mężczyźni w porównaniu do kobiet uzyskiwali lepsze wyniki w 6MTW, zarówno w teście wykonanym w dniu rozpoczęcia rehabilitacji kardiologicznej, jak i w dniu zakończenia. Świadczyć to może o gorszej wydolności kobiet po wystąpieniu zawału serca. Natomiast po przeprowadzeniu 12- miesięcznej obserwacji Hess, zauważył że kobiety wcale nie wykazują gorszego rokowania po OZW, w porównaniu do mężczyzn [*61*]. Potwierdzają to także Claassen i wsp, na podstawie badań wykonanych na grupie chorych po zawale serca, którzy wykazali, że pomimo początkowo gorszego rokowania u kobiet w długotrwałej obserwacji kobiety miały podobne rokowania do mężczyzn [*22*]. Wyniki własnych badań dotyczących wydolności fizycznej w zależności od płci, w których kobiety uzyskiwały słabsze wyniki niż mężczyźni, można odnieść do badań zrealizowanych przez Ghannem i wsp., którzy wykazali również obniżoną tolerancję wysiłku fizycznego u populacji żeńskiej [*51*].

Badania własne uwidoczniły ponadto, że mieszkańcy terenów wiejskich częściej zapadali na zawał serca STEMI oraz wykazywali się obniżoną frakcją wyrzutową lewej komory serca. Pacjenci z terenów miejskich wykazywali się natomiast zwiększoną zachorowalnością na zawał serca typu NSTEMI, ale charakteryzowali się w porównaniu do mieszkańców terenów wiejskich lepszą kurczliwością serca. Wyniki te potwierdzili również w swoich analizach przeprowadzonych na pacjentach po zawale serca Łuczak i wsp. którzy wykazali, że chorzy mieszkający w miastach chętniej korzystają z rehabilitacji kardiologicznej oraz z wizyt kontrolnych. Z kolei w przeciwieństwie do osób mieszkających w mieście, pacjenci zamieszkujący obszary wiejskie częściej rezygnowali z wizyt kontrolnych oraz w mniejszym stopniu angażowali się w przebieg rehabilitacji, co może być związane z gorszym rokowaniem i zwiększonym ryzykiem wystąpienia kolejnego incydentu sercowo-naczyniowego [*86*].

Z przeprowadzonych badań własnych wynika, że OZW NSTEMI częściej występował u pacjentów zamieszkujących miasto, natomiast STEMI zdecydowanie częściej był diagnozowany u chorych z obszarów wiejskich. Potwierdzeniem własnych wyników badań są analizy Panowicza i wsp., przeprowadzone wśród respondentów po zawale mięśnia sercowego, którzy zaobserwowali, że zawał serca NSTEMI występował częściej niż zawał STEMI, zarówno u mężczyzn i kobiet. Fakt ten przedstawiony został również w Ogólnopolskim Rejestrze Ostrych Zespołów Wieńcowych PL-ACS [*112*]. W powyżej przywołanych badaniach Panowicza i wsp. wykazano także pozytywny wpływ rehabilitacji na zdrowie i wydolność fizyczną u 95% chorych. Tolerancja wysiłku oceniona była u tych badanych za pomocą próby wysiłkowej. Wiek nie miał istotnego wpływu na występowanie danego rodzaju zawału, ale rodzaj zawału serca warunkował istotnie poziom wydolności fizycznej [*104*]. W badaniach własnych dowiedziono, że pacjenci u których pojawił się zawał typu STEMI mają lepsze wyniki w testach wydolnościowych niż pacjenci z zawałem NSTEMI. Nie stwierdzono związku pomiędzy typem występującego zawału serca a płcią badanych. Należy również zwrócić uwagę, że niezależnie od postaci OZW znacznie częściej incydenty sercowo-naczyniowe dotyczą mężczyzn. Jak się okazuje zawał serca również można skorelować z miejscem zamieszkania. Z wykonanych badań wynika, że mieszkańcy terenów wiejskich częściej zapadali na zawał STEMI i stanowili 65,5% całej populacji badanej, za to u osób zamieszkujących tereny miejskie częściej występował zawał NSTEMI i stanowili 60,3% badanej populacji miejskiej. Podsumowując, mieszkańcy wsi mają obniżoną wydolność fizyczną, w porównaniu do mieszkańców miasta. Zawał serca wpływa na wynik wydolności fizycznej pacjenta, dlatego też tak ważnym elementem leczenia kardiologicznego oprócz zastosowania leczenia inwazyjnego oraz farmakologicznego jest rehabilitacja kardiologiczna, ogrywająca ważna rolę w powrocie do stanu zdrowia przed zawałem serca i poprawy jakości życia. W badaniach własnych stwierdzono przewagę zawału serca STEMI u badanych z wykształceniem średnim i była to grupa pod względem wykształcenia, u której najczęściej występował zawał serca. Biorąc pod uwagę wykształcenie warto zauważyć, że pacjenci z wykształceniem średnim częściej zapadają na zawał typu NSTEMI, w porównaniu do zawału typu STEMI. Następnie badana grupa z wykształceniem średnim, wykazała znacznie częstsze występowanie zawału typu STEMI. Podobne wyniki swoich analiz zrealizowanych na grupie badanych po zawale serca opisał Wilski, który wykazał, że respondenci z wykształceniem wyższym w większym stopniu angażują się w proces

leczenia oraz rehabilitacji oraz wykazują mniejszy stopień lęku w związku z wystąpieniem zawału serca [*147*]. W badaniach innych naukowców stwierdzono, że respondenci z wyższym wykształceniem posiadają większą wiedzę i świadomość dotyczącą zasadności rehabilitacji kardiologicznej [*86*]. Z badań własnych wynika, że wykształcenie nie wpływało na proces usprawniania leczniczego, co zostało potwierdzone wynikami 6MTW. W świetle powyższych wyników poziom wykształcenia u pacjentów powiązany z wiedzą i świadomością dotyczącą CHUK, w tym zawału serca, może mieć wpływ na występowanie zachowań prozdrowotnych, ale niekoniecznie istotnie wpływa na wyniki procesu rehabilitacji.

Kolejnym analizowanym aspektem był wpływ chorób współistniejących na proces rehabilitacji kardiologicznej. Wyniki przeprowadzonej ankiety potwierdzają fakt, że migotanie przedsionków jest związane z pogorszeniem frakcji wyrzutowej serca u pacjentów, a także powoduje zmniejszoną efektywność rehabilitacji. Kolejną chorobą towarzyszącą wziętą pod uwagę w przeprowadzonych badaniach własnych jest nadciśnienie tętnicze, które jednak nie miało istotnego wpływu na efektywność przeprowadzonej rehabilitacji. Rosiak i wsp. również wykonali badania na osobach po incydencie sercowo-naczyniowym i zwrócili uwagę na istniejącą zależność dotyczącą aspektu występowania migotania przedsionków podczas rehabilitacji kardiologicznej. Wykazali oni w swoich analizach związek pomiędzy długotrwałym, intensywnym wysiłkiem a podwyższonym ryzykiem wystąpienia migotania przedsionków. Warto zwrócić zatem uwagę na ćwiczenia wytrzymałościowe, które również podczas rehabilitacji mogą spowodować wystąpienie migotania przedsionków oraz ograniczyć możliwość usprawniania fizycznego [*120*]. Z drugiej strony Sobieszczańska i wsp. przedstawili obserwacje zrealizowane na grupie pacjentów po zawale serca, świadczące o tym, że systematyczna oraz długotrwała aktywność fizyczna wpływa na zmniejszenie śmiertelności oraz wykazuje działania prozdrowotne, a także zmniejsza ryzyka występowania niektórych chorób współistniejących, na przykład nadciśnienia tętniczego [*134*]. Zwracając uwagę na przeprowadzone badania własne, należy zauważyć pozytywny efekt przeprowadzonej rehabilitacji kardiologicznej u pacjentów z chorobami współistniejącymi, jednakże zwiększony wysiłek fizyczny może doprowadzić u takich pacjentów do podwyższonego ryzyka wystąpienia migotania przedsionków.

Ocena subiektywna pacjentów dotycząca ich wydolności fizycznej przed zawałem serca oraz po przeprowadzonej rehabilitacji kardiologicznej wykazała, iż

pacjenci nie zauważali poprawy wydolności fizycznej po zakończeniu procesu usprawniania. Ocena subiektywna respondentów nie była powiązana z ich miejscem zamieszkania, czyli miejsce zamieszkania nie miało wpływu na odczuwalną tolerancję wysiłku. Należy zauważyć, iż mężczyźni oceniali wyżej swoją tolerancję wysiłku, w porównaniu do kobiet. Fizjoterapeuci natomiast w swojej ocenie obiektywnej zauważyli poprawę tolerancji wysiłku u pacjentów po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej, w porównaniu do początkowego etapu ich usprawniania. Potwierdzeniem wyników badań własnych są analizy Domka-Jopek i wsp. dotyczące wydolności fizycznej ocenianej przy użyciu skali Borga. Stwierdzono, że w odczuciach pacjentów poprawa tolerancji wysiłku zauważalna w 6MTW nie koreluje ze stopniem zwiększania wydolności fizycznej [*36*].

Istotnym elementem rozważań był również wiek pacjentów oraz miejsce ich zamieszkania. Znacznie lepszą wydolnością wykazywali się pacjenci poniżej 65 roku życia, którzy uzyskali lepsze wyniki testu, zarówno przed, jak i po rehabilitacji. Ciekawy aspekt stanowiła analiza miejsca zamieszkania, która wykazała, iż badani zamieszkujący tereny wiejskie wykazywali mniejszą tolerancję wysiłku, w porównaniu do osób ze środowiska miejskiego. Pacjenci poniżej 65 roku życia uzyskiwali znacznie lepszy wynik, zarówno podczas pierwszego, jak i ostatniego testu wysiłkowego, co zauważyli również Irzmański i wsp. w swojej analizie dotyczącej pacjentów w wieku poniżej 65 roku życia, którzy wykazali korzystny wpływ rehabilitacji kardiologicznej u pacjentów po incydencie sercowo-naczyniowym u 98% pacjentów. Około 96% chorych stanowili chorzy poniżej 65 roku życia, którzy uzyskali wzrostowe wyniki prób wysiłkowych po zakończeniu procesu rehabilitacji [*64*]. Zwiększoną aktywność fizyczną pacjentów w wieku młodszym potwierdził także Łuczak i wsp., w swoich badaniach wykonanych wśród badanych po zawale mięśnia sercowego wykazując, że populacja młodsza znacznie chętniej uczestniczy w usprawnianiu leczniczym i różnych formach aktywności fizycznej, w porównaniu do populacji starszej, która po wystąpieniu zawału serca często zamiast poprawiać swoją wydolność rezygnuje z aktywności ruchowej [*64*]. Ciekawe wyniki badań przeprowadzonych na grupie chorych po incydencie sercowo-naczyniowym przedstawili Bielawa i wsp., kwalifikując do badań pacjentów w wieku 70 lat i powyżej (grupa emerytalna) oraz populację młodszą poniżej 65 roku życia. Zarówno pacjenci w wieku przedemerytalnym, jak i w wieku emerytalnym, byli podobnie oceniani w 6MTW. Warto więc poddawać się

aktywności fizycznej w każdym wieku, aby zmniejszyć ryzyko kolejnych incydentów sercowo-naczyniowych [*11*].

Należy podkreślić, że wyznaczniki tolerancji wysiłku stanowią ważny aspekt prognostyczny dotyczący OZW i zmniejszenia śmiertelności w CHUK. Poprawę tolerancji wysiłku i korzyści z przeprowadzonej rehabilitacji kardiologicznej uzyskano w obu grupach wiekowych, pomimo gorszych wyników wydolnościowych uzyskiwanych przez osoby w wieku emerytalnym. Powyższe analizy przedstawiają skuteczność usprawniania fizycznego, dzięki doborowi indywidualnego programu fizjoterapeutycznego dedykowanego pacjentom po zawale mięśnia sercowego, oddziałującego dobroczynnie na zdrowie oraz aktywizujące do dalszego usprawniania ruchowego.

Analizując badania pracy własnej pod kątem wydolności fizycznej zbadanej za pomocą badania echokardiograficznego w zależności od wieku pacjentów można stwierdzić że 22,55% badanych poniżej 65 roku życia ma zdiagnozowaną niewydolność serca, w porównaniu do populacji 65 lat i powyżej, u których niewydolność serca znajduje się na poziomie 44,12%. Kolejną grupą są pacjenci z umiarkowanie obniżoną w badaniach stanowiła 7,84% badanych w wieku poniżej 65 lat, natomiast u osób powyżej 65 lat i powyżej wyniosła 6,86%. Grupa pacjentów z zachowaną frakcją wyrzutową poniżej 65 roku życia stanowiła 5,89%, natomiast w wieku 65 lat i powyżej 12,75%. W zestawieniu z wynikami badań dotyczących wydolności wysiłkowej w zależności od wieku można stwierdzić ogólną zależność pomiędzy frakcją wyrzutową lewej komory serca, objawami niewydolności serca oraz wydolnością wysiłkową w przebiegu procesu rehabilitacji kardiologicznej. Grupa pacjentów zaawansowanych wiekowo z obniżoną frakcją wyrzutową charakteryzuje się najgorszymi osiągami w testach oceniających obiektywnie wydolność wysiłkową. Praktyka kliniczna pokazuje jednak, iż parametr frakcji wyrzutowej choć uznany niewątpliwie jako ważny czynnik prognostyczny nie zawsze koreluje z objawami niewydolności serca oraz wydolnością kliniczną. Wskazane jest niewątpliwie przeprowadzenie dalszych badań określających zależność frakcji wyrzutowej od osiąganych możliwych wyników rehabilitacji kardiologicznej. Obecnie frakcja wyrzutowa pozostaje podstawowym parametrem rokowniczym oraz kwalifikującym do modelu rehabilitacji.

Zadaniem rehabilitacji kardiologicznej jest zastosowanie działań służących spowolnieniu rozwojowi choroby, skróceniu czasu leczenia oraz zapobieganiu ponownym incydentom sercowo-naczyniowym. Program rehabilitacji kardiologicznej

powinien być dobrany na podstawie aktualnych badań i stanu klinicznego pacjentów oraz powinien zawierać, zarówno działania aktywizujące do sprawności fizycznej, jak i wsparcie psychologiczne zmniejszające skutki spowodowane wystąpieniem zawału mięśnia sercowego [*86*]. Wyniki uzyskane z przeprowadzonych badań własnych wskazują, iż rehabilitacja kardiologiczna po zawale serca pozytywnie wpływa na powrót do zdrowia oraz wydolność pacjenta. Dzięki zastosowaniu indywidualnego planu rehabilitacji do stanu klinicznego chorego, odpowiednim doborze ćwiczeń ogólnousprawniających, czynnych wolnych czyli wykonywanych samodzielnie przez pacjenta, ćwiczeń oddechowych, treningów marszowych oraz treningów na bieżni lub cykloergometrze rowerowym, zauważalna była poprawa w 6MTW po zakończeniu fizjoterapii kardiologicznej, w porównaniu do testu z dnia pierwszego. Zdecydowanie lepsze wyniki podczas 6MTW zdobywali mężczyźni. Pacjenci z zawałem STEMI charakteryzowali się lepszą wydolnością fizyczną niż pacjenci z zawałem NSTEMI, co może wynikać z charakterystyki demograficznej i medycznej tej grupy, zazwyczaj są to pacjenci bardziej zaawansowani wiekiem i obciążeni chorobami współistniejącymi. Niniejsza rozprawa potwierdza kluczowy udział prowadzenia rehabilitacji po zawale serca, prowadząc do poprawy wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku. Aktywność fizyczna stanowi istotną komponentę rehabilitacji kardiologicznej rozpowszechniony czynnik zapobiegania rozwoju miażdżycy oraz przedwczesnej śmiertelności. Uczestnictwo w nowoczesnych programach opieki nad pacjentami po zawale serca wpływa na proces leczenia oraz rehabilitacji po zawale serca, ponieważ znacznie skraca okres oczekiwania na leczenie zabiegowe bądź usprawnianie fizjoterapeutyczne (potwierdzona hipoteza pierwsza). Uwidoczniły to przeprowadzone badania własne poprzez osiągnięcie lepszych wyników po zakończeniu rehabilitacji, w porównaniu do wyników z początków procesów usprawniania. Miejsce zamieszkania badanych pacjentów warunkowało efektywność przeprowadzonej rehabilitacji kardiologicznej (potwierdzona hipoteza druga). Warunkiem uzyskania efektów odbytej rehabilitacji po zawal serca oraz poprawie tolerancji wysiłku jest zaangażowanie w proces usprawniania. Udowodniły to przeprowadzone badania własne świadczące o tym, że pacjenci z obszarów wiejskich w mniejszym stopniu korzystają z innowacyjnych programów leczniczych jakim jest KOS-zawał, dlatego też osiągają gorsze wyniki wydolności fizycznej. Wyniki badań własnych wykazały, że usprawnianie lecznicze powoduje zwiększenie tolerancji wysiłku po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej, zarówno u kobiet jak i mężczyzn, co wpływa na lepsze rokowanie oraz zredukowanie

czynników ryzyka wystąpienia ponownego incydentu sercowo-naczyniowego (potwierdzona hipoteza trzecia). Pacjenci powyżej 65 roku życia ulegają naturalnym procesem starzenia co może wpływać na gorszą wydolność fizyczną. W efekcie ich aktywność fizyczna jest znaczni niższa aniżeli osób młodszych. Uwidocznione zostało to również w badaniach własnych w których lepszą wydolnością fizyczną wykazywali się badani w wieku poniżej 65 roku życia, którzy osiągnęli również lepsze efekty rehabilitacji kardiologicznej (potwierdzona hipoteza czwarta). Taki stan rzeczy warunkuje też szybszy powrót chorego do zdrowia, życia codziennego oraz jego wyższą jakość życia. Wyniki niniejszej rozprawy wykazały zaniżoną ocenę subiektywną pacjentów dotyczącą procesu usprawniania w ramach rehabilitacji kardiologicznej oraz jego efektów. Powodem tego może być zbyt niski poziom wiedzy pacjentów na temat zasadności prowadzenia rehabilitacji po zawale serca, jak też niska samoocena oraz niekiedy zaburzenia lękowe wynikające z wystąpienia incydentu sercowo-naczyniowego. W przeciwieństwie do fizjoterapeutów, pacjenci po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej nie zauważyli istotnej poprawy ich wydolności fizycznej. Niemniej jednak potwierdzono istotny statystycznie, dodatni współczynnik korelacji dla obiektywnej oceny fizjoterapeuty oraz subiektywnej oceny pacjenta w zakresie oceny wydolności pacjenta po wystąpieniu zawału oraz po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej, jak również dla oceny dostosowania wysiłku do możliwości pacjenta oraz subiektywnej oceny intensywności rehabilitacji (częściowo potwierdzona hipoteza piąta).

Istotne jest aby rehabilitacja po zawale serca była prowadzona w sposób kompleksowy przez cały zespół rehabilitacyjny. Rehabilitacja kardiologiczna po zawale serca powinna być wdrożona jak najszybciej po zawale mięśnia sercowego. Obecnie umożliwia to program KOS-zawał, którego drugim modułem jest wczesna rehabilitacja kardiologiczna. Dzięki temu zmniejsza się czas oczekiwania na fizjoterapię po zawale mięśnia sercowego ale także na zabiegi interwencyjne, elektroterapię oraz wizyty w poradni kardiologicznej w czasie 12 miesięcy od wystąpienia incydentu sercowo-naczyniowego. Poprawie ulega również rokowanie pacjentów po OZW mające wpływ na zmniejszenie śmiertelności z powodu chorób układu krążenia. Przeprowadzone badania własne potwierdzają zasadność wprowadzania II modułu KOS-zawał dotyczącego rehabilitacji kardiologicznej w celu przywrócenia/optymalizacji sprawności fizycznej pacjenta po zawale serca, poprawy jakości życia oraz jego wydłużenia w jak najlepszej sprawności.

6. WNIOSKI

I. Miejsce zamieszkania wpływa na efektywność rehabilitacji pacjentów po przebytym zawale serca uczestniczących w programie KOS-zawał.

II. Płeć warunkuje tolerancję wysiłku pacjentów, zarówno przed rozpoczęciem procesu usprawniania, jak również po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej.

III. Wiek pacjentów wpływa na efektywność rehabilitacji kardiologicznej.

IV. Wykształcenie beneficjentów programu KOS-zawał nie ma istotnego wpływu na ich wydolność.

V. W przeciwieństwie do fizjoterapeutów, pacjenci bezpośrednio po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej nie zauważyli istotnej poprawy ich wydolności.

VI. Subiektywne oceny wydolności pacjentów, zarówno przed, jak też po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej oraz intensywności ćwiczeń w trakcie usprawniania były zbieżne z obiektywnymi ocenami fizjoterapeuty.

VII. Rehabilitacja kardiologiczna w ramach programu KOS-zawał przyczynia się w istotny sposób do poprawy jakości życia oraz funkcjonowania pacjentów.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Ades PA, Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *New England Journal of Medicine*. 2001;345:892–902.
2. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th Editon. *Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 2014;9:58(3): 328.
3. Rybowska K, Amerykańscy kardiolodzy doceniają polski program KOS-Zawał https://everethnews.pl/newsy/amerykanscy-kardiolodzy-doceniaja-polski-program-kos-zawal/ (dostęp z dnia 20.07.2022).
4. Ashwell M, Gunn P, Gibson S, Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obesity Review*. 2012;13:275−286.
5. Awad HH, McManus DD, Anderson FA, Gore JM, Robert J, Goldberg J, Young patients hospitalized with an acute coronary syndrome. *Coronary Artery Disease*. 2013;24(1):54-60.
6. Balady GJ, Ades P AA, Comoss P, Limacher M, Pina IL, Southard D, Williams MA, Bazzarre T, Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs. A statement for healthcare Professional from the American Heart association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation.* 2000;102:1069–1073.
7. Baręsewicz A, Skierczyńska A, Miażdżyca — choroba całego życia i całej populacji krajów cywilizacji zachodniej. *Choroby Serca i Naczyń* 2006;3:1–6.
8. Bartnik M, Rydén L, Malmberg K, Ohrvik J, Pyörälä K, Standl E, Ferrari R, Simoons M, Soler-Soler J, Euro Heart Survey Investigators Oral glucose tolerance test is needed for appropriate classification of glucose regulation in patients with coronary artery disease: a report from the Euro Heart Survey on Diabetes and the Heart. *British Medical Journals Heart* 2007;93(1):72-7.
9. Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, Exercise training intervention after coronary angioplasty: The ETICA. *Journal of the American College of Cardiology*. 2001;37:1891-1900.
10. Berek K, Bobiński R, Miażdżyca — choroba wieloczynnikowa. *Problemy Pielęgniarstwa*. 2009;17:257–262.

11. Bielawa Ł, Prusik K, Ossowski Z, Kortas J, Wiech M, Prusik K, Ocena tolerancji wysiłkowej pacjentów kardiologicznych rehabilitowanych w modelu D na podstawie testu marszu 6-minutowego. https://docplayer.pl/amp/8929981-Ocena-tolerancji-wysilkowej-pacjentow-kardiologicznych-rehabilitowanych-w-modelu-d-na-podstawie-testu-marszu-6-minutowego.html (dostęp z dnia 30.08.22)
12. Biel-Ziółek K, Wieloaspektowa rehabilitacja jako szansa poprawy jakości życia osób niepełnosprawnych ruchowo. *Człowiek - Niepełnosprawność – Społeczeństwo.* 2016;1(31):65-83.
13. Blumenthal J, Sherwood A, Babyak M, Watkins L, Waugh R, Georgiades A, Bacon SL, Hayano J, Coleman RE, Hinderliter A, Effects of exercise and stress management training on markers of cardiovascular risk in patients with ischemic heart disease: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2005;293:1626-34.
14. Bromboszcz J, Ćwiczenia oddechowe. https://www.mp.pl/pacjent/rehabilitacja/fizjoterapia/fizjoterapia-ukladu-oddechowego/121760,cwiczenia-oddechowe (dostęp z dnia 18.07.22)
15. Bromboszcz J, Dylewicz P, Rehabilitacja kardiologiczna. Stosowanie ćwiczeń fizycznych. Elipsa-Jaim. Kraków 2009:130-135.
16. Caldwell R, Guidelines for diagnosis and treatment of high cholesterol. *JAMA*. 2001;16:285(19):2486-97.
17. Capes SE, Gerstein HC, Zaburzenia metabolizmu glukozy, a choroba wieńcowa: „dysglikemia" jako czynnik ryzyka sercowo-naczyniowego. Kardiologia faktów Evidence-based. Warszawa. Centrum Wydawnictw Medycznych; 2005;204–215.
18. Cheung NW, Wong VW, McLean M, The Hyperglycemia: Intensive Insulin Infusion in Infarction (HI-5) Study. A randomized controlled trial of insulin infusion therapy for myocardial infarction. *Diabetes Care*. 2006;29:765–770.
19. Ching CK, Tan EC, Congenital long QT syndromes: clinical features, molecular genetics and genetic testing. *Expert Review of Molecular Diagnostics*. 2006;6:365–374.
20. Chrzanowski Ł, Molekularne aspekty chorób układu krążenia. *Via Medica.* 2002;7 :(1): 35–40.
21. Cifkova R, Arterial hypertension as a public health issue in the Czech Republic. *Blood Pressure*. 2005;2:25–28.

22. Claassen M, Sybrandy KC, Appelman YE, Asselbergs FW, Gender gap in acute coronary heart disease: Myth or reality. *World Journal of Cardiology*. 2012:26; 4(2):36–47.
23. Cockerham WC, New directions in health lifestyle research. *International Journal of Public Health*. 2007;52(6):327-328.
24. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, Backer GDe, Bacquer D De, Ducimetière P, Jousilahti P, Keil U, Njølstad I, Oganov RG, Thomsen T, Tunstall-Pedoe H, Tverdal A, Wedel H, Whincup P, Wilhelmsen L, Graham IM, SCORE project group. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *European Heart Journal*. 2003;24:987–1003.
25. Czarnecka D, Klocek M, Jakość życia chorych z przewlekłą niewydolnością serca. *Przegląd Lekarski*. 2016; 73:445-446.
26. Kawecka-Jaszcz K, Klocek M, Tobiasz-Adamczyk B, Jakość życia w chorobach układu sercowo-naczyniowego. Termedia Wydawnictwo Medyczne. Poznań. 2006; 181–192.
27. Dalal H M, Zawada A, Jolly K, Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal*. 2010;340:b5631.
28. Daly CA, Felicity C, Lopez Sendon JL, Tavazzi L, Boersma E, Danchin N, Delahaye F, Gitt A, Desmond J, Mulcahy D, Ruzyllo W, Thygesen K, Verheugt F, Fox KM, Euro Heart Survey Investigators The clinical characteristics and investigations planned in patients with stable angina presenting to cardiologists in Europe: from the Euro Heart Survey of Stable Angina. *European Heart Journal*. 2005;26:996–1010.
29. Dąbrowska J, Jurek A, Krakowska A, Grąbczewska Z, Kubica A, Udział rodziny chorego w rehabilitacji osób po zawale serca. *Cardiovascular Forum*. 2007;12:1–2: 18–22.
30. De Berardis G, Pellegrini F, Franciosi M, Belfiglio M, Di Nardo B, Greenfield S. Kaplan H, Rossi M, Sacco M, Tognoni G, Valentini M, Nicolucci A, Longitudinal assessment of quality of life in patients with type 2 diabetes and self-reported erectile dysfunction. *Diabetes Care*. 2005;28:2637–2643.
31. Dega W, Milanowska K, Rehabilitacja medyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. 2003;23-29.

32. De Grooth GJ, Kuivenhoven JA, Stalenhoef AFH, de Graaf J, Zwinderman AH, Posma JL, van Tol A, Kastelein JJ, Efficacy and safety of a novel cholesteryl ester transfer protein inhibitor, JTT-705, in humans: A randomized phase II dose response study. *Circulation*. 2002;105:2159–2165.
33. Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, McMurray J, Ponikowski P, Poole-Wilson PA, Strömberg A, Veldhuisen DJ, Atar D, Hoes AW, Keren A, Mebazaa A, Nieminen M, Priori SG, Swedberg K, ESC Committee for Practice Guidelines (CPG) ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*. 2008; 29:2388-2442.
34. Dobraszkiewicz-Wasilewska B, Baranowski R, Korzeniowska-Kubacka I, Rydzewska E, Osak J, Piotrowicz R, Porównanie efektów treningu interwałowego i treningu w wodzie u pacjentów po zawale serca i operacyjnym leczeniu choroby wieńcowej. Wyniki wstępne. *Folia Cardiologica*. 2004;11:831–837.
35. Dobrowolska E, Trzos E, Plewka M, Czynniki ryzyka zawału serca u młodych osób. *Forum Kardiologów*. 2002;7:79–81.
36. Domka-Jopek E, Kwolek A, Jopek A, Ocena wydolności fizycznej u osób przechodzących ambulatoryjną rehabilitację kardiologiczną z zastosowaniem metody obiektywnej i subiektywnej. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie*. 2013;4: 448–460.
37. Dwimartutie N, Setiati S, Oemardi M The correlation between body fat distribution and insulin resistance in elderly. *Acta Medica Indonesiana*. 2010;42:66−73.
38. Dylewicz P, Przywarska I, Borowicz-Bieńkowska S, Wybrane problemy rehabilitacji pozawałowej. Urban & Partner. Wrocław. 2002; 465–471.
39. Dzerve V, Lejnieks A, Hypertension in Latvia — epidemiology and management. *Blood Pressure*. 2005;2:29–32.
40. Dziekoński J, KOS-Zawał, czyli redukcja ryzyka. https://kardiologia.mp.pl/wiadomosci/246278,kos-zawal-czyli-redukcja-ryzyka (dostęp z dnia 22.07.22).
41. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, The metabolic syndrome. *Lancet*. 2005;365: 1415–1428.

42. Elisaf M, The treatment of coronary heart disease: An update: Part 1: An overview of the risk factors for cardiovascular disease. *Current Medical Research and Opinion*. 2001;17:18–26.
43. Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults: Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *Journal of the American Medical Association*. 2001;285:2486–2497.
44. ExTraMATCH Collaborative: Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *British Medical. Journal*. 2004;328: 189–196.
45. Ferguson B, Philadelphia J, ACSM's 8th Guidelines for Exercise Testing and Prescri6-ption. *Canadian Chiropractic Association*. 2014;58(3):328.
46. Fletcher GF, Baldy GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, Froelicher V F, Leon AS, Piña IL, Rodney R, Simons-Morton DA, Williams MA, Bazzarre T, Exercise standards for testing and training. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 2001; 104:1694–1740.
47. Fletcher GF, Ades PA, Klingfield P, Ades A, Kligfield P, Arena R, Balady GJ, Bittner VA, Coke LA, Fleg JL, Forman DE, Gerber TC, Gulati M, Madan K, Rhodes J, Thompson PD, Williams M, American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Epidemiology and Prevention Exercise Standards for Testing and Training. A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128:873–934.
48. Ford ES, Risk for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome. A summary of the evidence. *Diabetes Care*. 2005;28:1769–1778.
49. Frank LJ, Visseren FM, Smulders YM, Carballo D, Konstantinos C, Bäck KM, Benetos A, Biffi A, Boavida J M, Capodanno D, Cosyns B, Crawford C, Constantinos H, Desormais DI, Di Angelantonio E, Oscar H F, Sigrun H, Hobbs R, Hollander M, Ewa A, Jankowska A, Matthias M, Sacco S, Sattar N, Tokgozoglu L, Tonstad S, Konstantinos P, Tsioufis P, Dis I, Isabelle

C, Wanner CH, Williams B, Wytyczne ESC 2021 dotyczące prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego w praktyce klinicznej. *Kardiologia Polska*. 2021;79(5):10-15.

50. Franciosi M, Berardis G, Rossi MC, Sacco M, Belfiglio M, Pellegrini B, Tognoni G, Valentini M, Nicolucci A, Use of the diabetes risk score for opportunistic screening of undiagnosed diabetes and impaired glucose tolerance: the IGLOO (Impaired Glucose Tolerance and LongTerm Outcomes Observational) study. *Diabetes Care*. 2005;28:1187–1194.
51. Ghannem M, Ghannem L, Lamouchi S, Justin KD, Meimoun P, Ghannem L, Cardiac rehabilitation in women. *Annales de Cardiologie.*2016;65:462–467.
52. Giannuzzi P, Temporelli PL, Corrà U, Tavazzi L, ELVD-CHF Study Group Antiremodeling effect of long-term exercise training in patients with stable chronic heart failure: results of the Exercise in Left Ventricular Dysfunction and Chronic Heart Failure (ELVD-CHF) Trial. *Circulation*. 2003;108:554–559.
53. Gierlotka M, Zdrojewski T, Wojtyniak B, Poloński L, Stokwiszewski J, Gąsior M, Kozierkiewicz A, Kalarus Z, Wierucki Ł, Chlebus K, Zembala M, Wysocki M, Opolski G, Incidence, treatment, in-hospital mortality and one-year outcomes of acute myocardial infarction in Poland in 2009-2012-nationwide AMI-PL database. *Kardiologia Polska*. 2015;73:3:142–158.
54. Grundy S, Brewer B, Cleeman J, Smith SC, Lenfant C, American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute Definition of the metabolic syndrome. Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation*. 2004;109:433–438.
55. Gziut A, Sobieszek A, Milewski K. Rehabilitacja kardiologiczna u pacjentów po zawale serca. *Kardiologia Inwazyjna*. 2018;13(1):17–21.
56. Hambrecht R, Adams V, Erbs S, Linke A, Krankel N, Shu Y, Baither Y, Gielen S, Thiele H, Gummert JF, Mohr FW, Schuler G, Regular physical activity improves endothelial function in patients with coronary artery disease by increasing phosphorylation of endothelial nitric oxide synthase. *Circulation*. 2003;107:3152–3158.
57. Haykowsky M, Taylor D, Kim D, Tymchak W, Exercise training improves aerobic capacity and skeletal muscle function in heart transplant recipients. *American Journal of Transplantation*. 2009;9:734–739.

58. Heidbuchel H, Carré F, Exercise and competitive sports in patients with an implantable cardioverter-defibrillator. *European Heart Journal*. 2014;35(44):3097–3102.
59. Helvaci M R, Seyhanli M, What a high prevalence of white coat hypertension in society. *Internal medicine*. 2006;45:671–674.
60. Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, Exercise based cardiac rehabilitation for coronary heart disease Cochrane Database. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2011;7:6-7.
61. Hess CN, Shah BR, Peng SA, Laine T, Roe MT, Peterson E, Association of Early Physician Follow-Up and 30-Day Readmission After Non–ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction Among Older Patients. *Circulation*. 2013;10:128(11):1206-13.
62. Hollis JH, Henry CJ. Dietary variety and its effect on food intake of elderly adults. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2007;20(4):345-51.
63. Incalcaterra E, Hoffmann E, Averna MR, Caimi G, Genetic risk factor in myocardial infarction at young age. *Minerva Cardioangiologica*. 2004;52(4):287–312.
64. Irzmański R, Mosiński E, Kapusta J, Rehabilitacja kardiologiczna – istotny czynnik ułatwiający powrót do zdrowia po przebytym zawale mięśnia sercowego. *Kwartalnik Ubezpieczenia w Rolnictwie*. 2016;59:37-49.
65. Jandziś S, Rehabilitacja lecznicza w okresie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie 2010, Nr 4.
66. Jankowski P, Legutko J ,Tomkiewicz-Pająk L, Kompleksowa opieka po zawale serca. https://podyplomie.pl/monografie-po-dyplomie/36238,kompleksowa-opieka-po-zawale-serca?page=2 (dostęp z dni 18.08.22).
67. Jankowski P, Kardiolodzy: zmiany w programie KOS-Zawał pozwolą objąć nim więcej pacjentów https://www.rynekzdrowia.pl/serwis-kardiologia/kardiolodzy-zmiany-w-programie-kos-zawal-pozwola-objac-nim-wiecej-pacjentow,192528,1014.html (dostęp z dnia 27.09.22).
68. Jurczak I, Barylski M, Irzmański R, Znaczenie diety u osób w podeszłym wieku – ważny aspekt prewencji zdrowia czy nieistotna codzienność? *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2011;(4):345–351.

69. Kałka D, Sobieszczańska M, Marciniak W, Aktywność fizyczna jako element prewencji chorób sercowo-naczyniowych u osób w podeszłym wieku. *Polski Merkuriusz Lekarski*. 2007;127:48–53.
70. Kara I, Wybrane elementy stylu życia a występowanie choroby niedokrwiennej serca i nadciśnienia tętniczego na podstawie badania populacji 40-latków Poznania i woj. poznańskiego. Rozprawa doktorska. Akademia Medyczna im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, 2004.
71. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Mertens, Hamm LF, Beyene H, Kennedy J, Corey P, Shephard JR, Prediction of long-term prognosis in 12 169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation*. 2002;106:666-71.
72. Kawecka-Jaszcz K, Czarnecka D, Nadciśnienie tętnicze u kobiet. *Kardiologia Polska*. 2000;52 (supl. III):III;39-III 41.
73. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Whelton M, Reynolds K, Whelton PK, He J, Worldwide prevalence of hypertension: a systematic review. *American Journal Hypertension.* 2004;22:11-9.
74. Kocur P, Kuczma W, Wilk M, Effectiveness of a short-term rehabilitation in patients after myocardial infarction complicated with heart failure-assessment with six-minute walk test. *Postępy Rehabilitacji*. 2005;19(1):36-48.
75. Kosobudzki M, Bortkiewicz A, Genetyczne uwarunkowania chorób. *Forum Medycyny Rodzinnej*. 2012;6(1):1-13.
76. Kotseva K, Wood D, De Backer G, Wood D, De Backer G, Bacquer D, Pyörälä K, Keil U, EUROASPIRE Study Group EUROASPIRE III: a survey on the lifestyle, risk factors and use of cardioprotective drug therapies in coronary patients from 22 European countries. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*. 2009;16:121-137.
77. Kroger K, Stang A, Kondratieva H, Prevalence of peripheral arterial disease – results of the Heinz Nixdorf recall study. *European Journal of Epidemiology*. 2006;21:279-85.
78. Krzymińska-Stasiuk E, Kozłowski D, Kozłowska M, Lass P, Romanowicz G, Raczak G, Wysoka korelacja wybranych parametrów zespołu metabolicznego z zaburzeniami przepływu w miokardium u okołomenopauzalnych kobiet badanych metodą próby dobutaminowej i scyntygrafii perfuzyjnej przy użyciu Technetu 99 m-MIBI. *Geriatria*. 2008;2:45–54.

79. Kubielas G, Diakowska D, Uchmanowicz I, Survival analysis of patients with acute coronary syndrome receiving comprehensive coordinated care after myocardial infarction (KOS-Zawał). *Kardiologia Polska*. 2022;80(3):315-321.
80. Kurzyńska E, Efekty programu KOS-zawał: co wiemy po dwóch latach? https://pulsmedycyny.pl/efekty-programu-kos-zawal-co-wiemy-po-dwoch-latach-971821 (dostęp z dnia 20.07.22).
81. Kuźma Ł, Zalewska-Adamiec M, Kochański K, Bachórzewska-Gajewska H, Dobrzycki S, Małyszko J, Porównanie rozpowszechnienia wybranych czynników ryzyka wystąpienia choroby wieńcowej w populacjach miasta Białystok i powiatu białostockiego u pacjentów hospitalizowanych w Klinice Kardiologii Inwazyjnej w Białymstoku z rozpoznaniem zawału mięśnia sercowego. *Przegląd Kardiodiabetologiczny*. 2012;7:114–121.
82. Leal J, Luengo-Fernández R, Gray A, Petersen S, Rayner M, Economic burden of cardiovascular diseases in the enlarged European Union. *European Heart Journal.* 2006;27:1610-9.
83. Lee YH, Pratley RE, The evolving role of inflammation in obesity and the metabolic syndrome. *Current Diabetes Reports*. 2005;5:70–75.
84. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a metaanalysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*. 2002;360:1903–1913.
85. Łagoda I, Banasik K, Sobieszek G, Kapka-Skrzypczak L, Miejsce fizjoterapii w leczeniu zawału serca w kontekście realizacji Programu Koordynowanej Opieki Specjalistycznej. Lublin. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*. 2020;26(4):315–321.
86. Łuczak M, Posłuszna-Owcarz M, Rehabilitacja kardiologiczna czynnikiem poprawy jakości życia chorych po przebytym zawale mięśnia sercowego *Innowacje w Pielęgniarstwie i Naukach o Zdrowiu*. 2016:(1);4.
87. MacMahon S, Rodgers A, Williams B, Follow-up of Blood-Pressure Lowering and Glucose Control in Type 2 Diabetes *New England Journal of Medicine*. 2014 Oct 9;371(15):1392-40
88. Majewicz A, Marcinowski J, Epidemiologia chorób układu krążenia. Dlaczego w Polsce jest tak małe zainteresowanie istniejącymi programami profilaktycznymi? *Problemy Higieny i Epidemiologii*. 2008;89(3):322-325.

89. Makowiec-Dąbrowska T, Wpływ aktywności fizycznej w pracy i życiu codziennym na układ krążenia. *Forum Medycyny Rodzinnej*. 2012;3:130-138.
90. Mancia G, de Backer G, Dominiczak A, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Böhm M, Christiaens T, Cifkova R, De Backer G, Dominiczak A, Galderisi M, Grobbee ED, Jaarsma T, Kirchhof P, Kjeldsen S, David A, Wood European Society of Hypertension (ESH) and European Society of Cardiology (ESC) guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension*. 2007;25:1105-87.
91. Marklowska-Dzierżak M, KOS-zawał - pacjenci po zawale serca leczeni kompleksowo. https://pulsmedycyny.pl/kos-zawal-pacjenci-po-zawale-serca-leczeni-kompleksowo-908 (dostęp z dnia 20.07.22).
92. Maron JB, Towbin AJ, Thiene G, Towbin JA, Thiene G, Antzelevitch CH, Corrado D, Arnett D, Moss AJ, Seidman CHE, Young JB, American Heart Association Council on Clinical Cardiology, Heart Failure and Transplantation Committee Quality of Care and Outcomes Research and Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Groups; Council on Epidemiology and Prevention Contemporary definitions and classification of the cardiomyopathies. *Circulation*. 2006;113:1807–1816.
93. Martinez-Aguayo A, Fardella C, Genetics of hypertensive syndrome. *Hormone Research*. 2009;71:253–259.
94. Matz K, Keresztes K, Tatschl C, Nowotny M, Dachenhausen A, Brainin M, Tuomilehto J, Disorders of glucose metabolism in acute stroke patients: an underrecognized problem. *Diabetes Care*. 2006;29:792–797.
95. Mayan H, Vered M, Tzadok-Witkon M, Pauzner R, Farfel Z, Pseudohypoaldosteronism type II: marked sensitivity to thiazides, hypercalciuria, normomagnesemia, and low bone mineral density. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2002;87(7):3248–3254.
96. McKelvie RS, Teo KK, Roberts R, McCartney N, Humen D, Montague T, Hendrican K, Yusuf S, Effects of exercise training in patients with heart failure: The Exercise Rehabilitation Trial (EXERT). *American Heart Journal*. 2002;144:23–30.
97. Modrzejewski W, Włodzimierz J, Stare i nowe czynniki ryzyka sercowo- -naczyniowego — jak zahamować epidemię miażdżycy? Część I. Klasyczne czynniki ryzyka, *Forum Zaburzeń Metabolicznych*. 2010;1(2):106-114.

98. Mołek P, Nessler J, Wytyczne ESC 2021 dotyczące diagnostyki i leczenia ostrej oraz przewlekłej niewydolności serca - co nowego? *Kardiologia Inwazyjna 2021;16(4):144-149*
99. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Prakash M, Froelicher V, Dat Do, Partington S, Atwood J, Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *New England Journal of Medicine*. 2002;346:793-801.
100. National Cholesterol Education Program National Heart, Lung, and Blood Institutes of Health NIH Publication No. 02-5215 September 2002: Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*, 2002;106:3143–3421.
101. Newby LK, Hasselblad V, Armstrong PW, Van de Werf F, Mark DB, White HD, Topol EJ, Califf RM, Time-based risk assessment after myocardial infarction. Implications for timing of discharge and applications to medical decision-making. *European Heart Journal*. 2003;24:182-189.
102. Ochałek T, Choroby serca i układu krążenia – cywilizacyjny koń trojański. https://diag.pl/pacjent/artykuly/choroby-serca-i-ukladu-krazenia/ (dostęp z dnia 3.10.22).
103. Ogólnopolski Rejestr Ostrych Zespołów Wieńcowych PL-ACS. https://pl-acs.sccs.pl/o-rejestrze (dostęp z dnia 1.12.22).
104. Otto-Buczkowska E, Machnica Ł, Obesity and overweight in children and adolescents as a risk factor of glucose homeostasis disturbances and their complications. *Diabetologia Praktyczna*. 2011;12:180−187.
105. Pacholczyk M, Ferenc T, Kowalski J, The metabolic syndrome. Part I: Defi nitions and diagnostic criteria for its identifi cation. Epidemiology and relationship with cardiovascular and type 2 diabetes risk. *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej*. 2008;62:530-542.
106. Panowicz I, Starczewski P, Bębenek W, Rola wczesnej ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej po przebytym ostrym zespole wieńcowym– doświadczenia własne Oddziału Dziennego Rehabilitacji Kardiologicznej Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Toruniu. *Acta Medica*. 2012;4(2):66-74.
107. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA; American College of Sports Medicine. American College of Sports

Medicine position stand: exercise and hypertension. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2004;36:533–553.

108. Piepoli MF, Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2014;21(6):664–681.

109. Pietrasik A, Profilaktyka zdarzeń sercowo-naczyniowych u chorych po zawale serca leczonych w warunkach podstawowej opieki zdrowotnej. *Medycyna Dydaktyka Wychowanie*. 2008;40(9):33–34.

110. Pilote L, Dasgupta K, Guru V, Humphries K, McGrath J, Norris C, Rabi D, Tremblay J, Alamian A, Barnett T, Cox J, Ghali W, Grace S, Hamet P, Ho T, Kirkland S, Lambert M, Libersan D, O'Loughlin J, Paradis G, Petrovich M, Tagalakis V, A comprehensive view of sex-specific issues related to cardiovascular disease. *Canadian Medical Association Journal.* 2007; 176: S1–S44.

111. Pińa IL, Apstein CS, Balady GJ, Apstein CS, Balady GJ, Belardinelli R, Chaitman BR, Duscha BD, Fletcher BJ, Fleg JL, Myers JN, Sullivan MJ, American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation, and prevention Exercise and heart failure a statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention. *Circulation*. 2003;107:1210–1225.

112. Piotrowicz R, Jagier A, Szalewska D, Wolszakiewicz J, Piotrowicz E, Rekomendacje w zakresie realizacji kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej: stanowisko Ekspertów Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Wydawnictwo Asteria Med. 2017:67-70.

113. Piotrowicz R, Dylewicz P, Jegier A, Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna. *Folia Cardiologica*. 2004;11(supl. A):A1–A48.

114. Pośnik-Urbańska A, Kawecka-Jaszcz K, Choroby układu krążenia u kobiet— problem wciąż niedoceniany. *Choroby Serca i Naczyń*. 2006;3:4:169–174.

115. Prusik K, Zaporozhanov V, Görner K, Prusik K, Stan aktywności fizycznej w stylu życia studentów akademii wychowania fizycznego i sportu w Gdańsku, проблеми фізичного виховання і спорту № 12 / 2009;229-233.

116. Przywarska I, Wpływ trzytygodniowego treningu wytrzymałościowego na niektóre metaboliczne czynniki ryzyka choroby niedokrwiennej u chorych rehabilitowanych po zawale serca. *Postępy Rehabilitacji*. 2002;2:17–26.

117. Ridker P M, Genest J, Libby P, Risk factor for atherosclerotic disease. Heart disease. W.B. Saunders Company, Philadelphia 2001;1010–1039.

118. Rodgers GP, Ayanian JZ, Balady G, Beasley JW, Brown KA, Gervino EV, Paridon S, Quinones M, Schlant RC, Winters WL, Achord JL, Boone AW, Hirshfeld JW, Lorell BW, Rodgers GP, Tracy CM, Weitz H, American College of Cardiology/American Heart Association clinical competence statement on stress testing: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association/American College of Physicians-American Society of Internal Medicine Task Force on clinical competence. *Circulation*. 2000;102:1726–1738.

119. Rodrigues P, Gomes CH, Bhambhani Y, Maximum number of repetitions in isotonic exercises: influence of load, speed and rest interval between sets. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2007;13:260–263.

120. Romero-Corral A, Somers V K, Sierra-Johnson J, Thomas R J, Collazo-Clavell ML, Korinek J, Allison TG, Batsis JA, Sert-Kuniyoshi SF, Lopez F, Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *International Journal of Obesity*. 2008;32:959−966.

121. Rosiak M, Dziuba M, Chudzik M, Cygankiewicz I, Bartczak K, Drożdż J, Wranicz J, Czynniki ryzyka rozwoju migotania przedsionków, nie zawsze ciężkiej i nie zawsze izolowanej choroby serca; *Cardiology Journal.* 2010;17:5:437–442.

122. Ruiz JR, Sui X, Lobelo F, Morrow J, Jackson A, Sjöström M, Blair S, Association between muscular strength and mortality in men: prospective cohort study. *British Medical Journal*. 2008;337(7661):439.

123. Rutkowska E, Wsparcie jako element rehabilitacji kompleksowej osób z niepełnosprawnością. *Niepełnosprawność – zagadnienia, problemy, rozwiązania*. 2012;(4):39-52.

124. Rybicki J, Kompendium: Testy wysiłkowe w rehabilitacji kardiologicznej. Programowanie treningów sterowanych komputerowo. Wydawnictwo ASPEL. Zabierzów. 2018;29-36.

125. Rydén L, Standl E, Bartnik M, Van den Berghe G, Betteridge J, Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of

Cardiology (ESC), European Association for the Study of Diabetes (EASD). Guidelines on diabetes, pre-diabetes and cardiovascular diseases: executive summary. The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *European Heart Journal*. 2007;28:88–136.

126. Rząca M, Charzyńska-Gula M, Stanisławek A, Świadomość zagrożenia chorobą niedokrwienną serca u osób z grup ryzyka a zachowania zdrowotne. *Problemy Pielęgniarstwa*. 2011;19(3);348-352.

127. Sawicka K, Grządka A, Łuczyk R, Wawryniuk A, Prasał M, Łuczyk M, Daniluk J, Awareness of risk factors for coronary heart disease in patients after myocardial infarction. *Journal of Education, Health and Sport*. 2016;6:12:795–816.

128. Sesso HD, Paffenbarger RS, Physical activity and coronary heart disease risk in men. The Harvard Alumni Health Study. *Circulation*. 2000;102:975–980.

129. Shepherd J, Hunnihake DB, Barter P, Mckenny JM, Hutchinson HG: Guidelines for lowering lipids to reduce coronary artery disease risk: A comparison of rosuvastatin with atorvastatin, pravastatin, and simvastatin for achieving lipid-lowering goals. *American Journal of Cardiology*. 2003;91:11–17.

130. Skonieczny G, Jaworska-Drozdowska M, Jaworska K, Panowicz I, Leźnicka M, Rehabilitacja kardiologiczna jako istotny element prewencji chorób układu krążenia. Rola samorządów terytorialnych *Hygeia Public Health*. 2013;48(2):194-199.

131. Smarż K, Rehabilitacja kardiologiczna w różnych sytuacjach klinicznych – etapy, wskazania, przeciwwskazania, bezpieczeństwo *Postępy Nauk Medycznych*. 2008;10:643-652.

132. Smith SC, Jerilyn A, Blair S, Bonow R, Brass M, Fonarow G, Grundy S, AHA/ACC Guidelines for Secondary Prevention for Patients With Coronary and Ather Atherosclerotic Vascular Disease; 2006 Update. *Circulation*. 2006;113:2363-2372.

133. Sobieszek A, Milewski K, Koordynowana Opieka Specjalistyczna dla pacjenta po zawale serca — KOS-zawał, *Kardiologia Inwazyjna*. 2017;12(5):4-6.

134. Sobieszek G, Małecka-Massalska T, Niewydolność serca od sarkopenii do kacheksji, Wydawnictwo Czelej Sp. z.o.o. Lublin. 2019;132-133.

135. Sobieszczańska M, Kałka D, Pilecki W, Adamus J, Aktywność fizyczna w podstawowej i pierwotnej prewencji choroby sercowo-naczyniowej; *Polski Merkuriusz Lekarski*. 2009;26:156:659.

136. Sposito AC, Gonbert S, Turpin G, Chapman J, Thillet J, Common promoter C516T polymorphism in the ApoB gene is an independent predictor of carotid atherosclerotic disease in subjects presenting a broad range of plasma cholesterol levels. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*. 2004;24:2192–2195.

137. Straburzyńska-Migaj E, Czy nadszedł już czas na diagnostykę genetyczną w niewydolności serca?. *Kardiologia Polska*. 2007;65(1):63–70

138. Wojtyniak B, Goryński P, Sytuacja zdrowotna ludności Polskiej i jej uwarunkowania Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego Państwowy Zakład Higieny. Warszawa. 2020;15-27.

139. Szylińska A, Ocena skuteczności II etapu rehabilitacji kardiologicznej prowadzonej w warunkach stacjonarnych u pacjentów zakwalifikowanych do operacji pomostowania tętnic wieńcowych. *Pomeranian Journal of Life Sciences*. 2019;65(1):42-47.

140. Światowiec A, Kuch M, Test wysiłkowy EKG – Zagadnienia ogólne. *Kardiologia w Praktyce*. 2007;2(1):59-65.

141. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, Skidmore B, Stone JA, Thompson DR, Oldridge N, Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *American Journal of Medicine*. 2004;116:682–697.

142. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease and Stroke Statistics – 2006 Update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2006;113:e85-15.

143. Trivedi V, Modelowa rehabilitacja kardiologiczna https://poradnikfizjoterapeuty.pl/interna/305-modelowa-rehabilitacja-kardiologiczna (dostęp z dnia 25.07.22).

144. Tuzcu E, Kapadia S, Tutar E, Ziada K, Hobbs R, McCarthy P, Young J, Nissen S, High prevalence of coronary atherosclerosis in asymptomatic teenagers and young adults. *Circulation*. 2001;103:2705–2710.

145. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, Guidelines on the management of valvular heart disease: the Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*. 2007;28:230–268.

146. Vancheri FM, Curcio A, Burgio S, Salvaggio G, Gruttadauria, Lunetta MC, Dovico R, Alletto M, Impaired glucose metabolism in patients with acute stroke and no previous diagnosis of diabetes mellitus. *Quarterly Journal of Medicine.* 2005; 98:871–878.

147. Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Falk V, Folliguet T, Garg S, Huber K, James S, Knuuti J, Lopez-Sendon J, Marco J, Menicanti L, Ostojic M, Piepoli M, Pirlet C, Pomar J, Reifart N, Ribichini F, Schalij M, Sergeant P, Serruys P, Silber S, Sousa Uva M, Taggart D, Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal*. 2010;31:2501–2555.

148. Wilski M, Demograficzne determinanty troski o siebie osób po zawale serca. *Rehabilitacja Medyczna*. 2010;14:3:18–24.

149. Wojtczak A, Skrętowicz J, Genetyczne uwarunkowanie choroby niedokrwiennej serca. *Polski Merkuriusz Lekarski*. 2007;23(133):5–8.

150. Wood DA, Kotseva K, Connolly S, Jennings C, Mead A, Jones J, Holden A, De Bacquer D, Collier T, De Backer G, Faergeman O, EUROACTION Study Group Nurse-coordinated multidisciplinary, family-based cardiovascular disease prevention programme (EUROACTION) for patients with coronary heart disease and asymptomatic individuals at high risk of cardiovascular disease: a paired, cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2008;371(9629):1999–2012.

151. Wysocki MJ, Miller M, Paradygmat Lalonde'a, Światowa Organizacja Zdrowia i Nowe Zdrowie Publiczne. *Przegląd Epidemiologiczny*. 2003;57:505-512.

152. Yeh RW, Sidney S, Chandra M, Sidney S, Chandra M, Sorel M, Selby J, Go A, Population trends in the incidence and outcomes of acute myocardial infarction. *New England Journal of Medicine*. 2010;362:2155-65.

153. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L, INTERHEART Study Investigators Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364:937–952.

154. Zanchetti A, Facchetti R, Cesana GC, Modena MG, Pirrelli A, Sega R, Menopause-related blood pressure increase and its relationship to age and body mass index: the SIMONA epidemiological study. *Journal of Hypertension*. 2005;2: 2269–2276.

155. Zdrojewski T, Bandosz P, Szpakowski P, Babińska Z, Kąkol M, Januszko W, Bandosz P, Mogilnaya I, Rutkowski M, Gudyka R, Pieńkowski R, Krupa-Wojciechowska B, Wyrzykowski B, Rozpowszechnienie głównych czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego w Polsce. Wyniki badania NATPOL-PLUS. *Kardiologia Polska*. 2004;61:1–26.

156. Zipes DP, Ackerman MJ, Estes NA III, Grant AO, Myerburg RJ, Van Hare G, 36th Bethesda Conference: eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities-general considerations. Task Force 7: arrhythmias. *Journal of the American College of Cardiology*. 2005;45:1354–1363.

157. Zmiany wprowadzone od 1 lutego 2019 r. do programu Kompleksowej Opieki nad Pacjentem po Zawale Serca (KOS-Zawał) pozwolą włączyć do niego więcej pacjentów i mogą zapobiec jeszcze większej liczbie zgonów oraz kolejnych zawałów serca - ocenili kardiolodzy. https://www.rynekzdrowia.pl/Serwis-Kardiologia/Jakie-sa-normy-stezenia-cholesterolu-Wytyczne-dla-pieciu-grup-ryzyka-sercowo-naczyniowego,240167,1014.html (dostęp z dnia 07.07.22).

8.WYKAZ TABEL I RYCIN

Wykaz tabel

Tabela 1. Modele rehabilitacji w I etapie usprawniania. 22
Tabela 2. Czynniki ryzyka występowania możliwych powikłań podczas rehabilitacji kardiologicznej. 23
Tabela 3. Modele rehabilitacji kardiologicznej według Rudnickiego. 24
Tabela 4. Skala Borga. 25
Tabela 5. Modele rehabilitacji kardiologicznej po zawale serca wg PTK - II etap. 26
Tabela 6. Kwalifikacja do określonego modelu w III etapie rehabilitacji kardiologicznej wg PTK. 28
Tabela 7. Ocena tolerancji wysiłku (w MET). 29
Tabela 8. Klasyfikacja ryzyka powikłań według Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. 29
Tabela 9. Przykładowy program rehabilitacji chorego po zawale serca w odniesieniu do KOS „Zawał" przeprowadzony u pacjenta 1 Wojskowym Szpitalu Klinicznym w Lublinie. 30
Tabela 10. Podstawowe statystyki opisowe wraz z testem normalności rozkładu. 43
Tabela 11. Analiza częstości podstawowych zmiennych socjodemograficznych dla grupy badanej. 44
Tabela 12. Analiza krzyżowa dla rodzaju zawału oraz płci. 45
Tabela 13. Analiza krzyżowa dla liczby zawałów oraz płci. 45
Tabela 14. Analiza krzyżowa dla rodzaju zawału oraz wieku. 46
Tabela 15. Analiza krzyżowa dla miejsca zamieszkania oraz rodzaju zawału. 46
Tabela 16. Analiza krzyżowa dla wykształcenia oraz rodzaju zawału. 47
Tabela 17. Porównanie wyników testu 6MWT przed i po rehabilitacji kardiologicznej. 47
Tabela 18. Porównanie wyników testu 6MWT (pierwszy pomiar) pomiędzy kobietami a mężczyznami. 48
Tabela 19. Porównanie wyników testu 6MWT pomiędzy badanymi grupami wiekowymi. 49
Tabela 20. Porównanie wyników testu 6MWT z uwzględnieniem miejsca zamieszkania pacjentów. 49
Tabela 21. Porównanie wyników testu 6MWT z uwzględnieniem wykształcenia pacjentów. 50
Tabela 22. Efekty główne oraz interakcje dla porównania wyników testu 6MWT i rodzaju zawału. 51
Tabela 23. Efekty główne oraz interakcje dla porównania wyników testu 6MWT i migotania przedsionków. 52
Tabela 24. Efekty główne oraz interakcje dla porównania wyników testu 6MWT i nadciśnienia tętniczego. 53
Tabela 25. Porównanie wydolności badanych pacjentów w zależności od rodzaju zawału. 54

Tabela 26. Analiza krzyżowa dla płci oraz wydolności. 55
Tabela 27. Analiza wydolności pacjentów w zależności od kategorii wiekowej. 55
Tabela 28. Analiza krzyżowa dla wieku oraz wydolności. 56
Tabela 29. Analiza krzyżowa dla miejsca zamieszkania oraz wydolności. 56
Tabela 30. Analiza krzyżowa dla wykształcenia oraz wydolności. 57
Tabela 31. Analiza krzyżowa dla rodzaju zawału oraz wydolności. 58
Tabela 32. Analiza wydolności pacjentów w zależności od wystąpienia incydentu migotania przedsionków. 58
Tabela 33. Porównanie wydolności pacjentów pomiędzy stwierdzonym lub niestwierdzonym nadciśnieniem tętniczym. 59
Tabela 34. Porównanie oceny wydolności pacjenta według fizjoterapeuty w zależności od miejsca zamieszkania. 65
Tabela 35. Porównanie oceny wydolności pacjenta według fizjoterapeuty w zależności od płci. 65
Tabela 36. Porównanie oceny wydolności pacjenta według fizjoterapeuty w zależności od kategorii wiekowej. 66
Tabela 37. Porównanie wydolności w ocenie fizjoterapeutów przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej. 66
Tabela 38. Porównanie wydolności w ocenie pacjentów przed oraz po rehabilitacji kardiologicznej. 77
Tabela 39. Porównanie subiektywnej oceny wydolności pacjenta w zależności od miejsca zamieszkania. 77
Tabela 40. Porównanie subiektywnej oceny wydolności pacjenta w zależności od płci. 78
Tabela 41. Porównanie subiektywnej oceny wydolności pacjenta w zależności od kategorii wiekowej. 78
Tabela 42. Analiza korelacji wydolności oraz tolerancji wysiłku w teście 6MWT. 79
Tabela 43. Analiza korelacji wyników testu 6MWT oraz subiektywnej oceny wydolności po zakończeniu rehabilitacji. 79
Tabela 44. Analiza korelacji wyników testu 6MWT oraz oceny wydolności pacjenta po wystąpieniu zawału. 79
Tabela 45. Analiza korelacji wyników testu 6MWT oraz oceny wydolności po zakończeniu rehabilitacji. 80
Tabela 46. Analiza korelacji wydolności pacjentów oraz obiektywnej oceny intensywności rehabilitacji. 80
Tabela 47. Analiza korelacji subiektywnej oceny wydolności fizycznej oraz oceny obiektywnej wydolności pacjenta po wystąpieniu zawału. 81
Tabela 48. Analiza korelacji dla oceny subiektywnej i obiektywnej wydolności po zakończeniu rehabilitacji. 81
Tabela 49. Analiza korelacji dla obiektywnej oceny dostosowania wysiłku do możliwości oraz subiektywnej oceny intensywności rehabilitacji. 82

Wykaz rycin

Rycina 1. Średnie wyniki testu 6MWT z 95% przedziałami ufności w podziale na rodzaj zawału oraz kolejność pomiarów. 51
Rycina 2. Średnie wyniki testu 6MWT z 95% przedziałami ufności w podziale na stwierdzenie migotania przedsionków oraz kolejność pomiarów. 52
Rycina 3. Średnie wyniki testu 6MWT z 95% przedziałami ufności w podziale na stwierdzenie nadciśnienia tętniczego oraz kolejność pomiarów. 53
Rycina 4. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz wydolność pacjenta po wystąpieniu zawału?”. 59
Rycina 5. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz wydolność pacjenta podczas trwania rehabilitacji kardiologicznej?” 60
Rycina 6. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz intensywność rehabilitacji kardiologicznej w stosunku do możliwości wydolnościowych pacjenta?” 60
Rycina 7. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz dostosowanie ilości ćwiczeń w ciągu dnia podczas rehabilitacji kardiologicznej?” 61
Rycina 8. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz dostosowanie czasu trwania rehabilitacji kardiologicznej w ciągu jednego dnia?” 61
Rycina 9. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz dobór ćwiczeń do stanu zdrowia pacjenta po zawale serca?” 62
Rycina 10. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz zaangażowanie pacjenta do jego możliwości fizycznych podczas rehabilitacji kardiologicznej?” 62
Rycina 11. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz wydolność pacjenta po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej?” 63
Rycina 12. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz poruszanie się pacjenta po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej?” 64
Rycina 13. Rozkład procentowy odpowiedzi fizjoterapeutów na pytanie „Jak oceniasz samodzielność pacjenta po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej ?” 64
Rycina 14. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan swoją wydolność przed wystąpieniem zawału serca?” 67
Rycina 15. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan pobyt na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej? (Sposób prowadzenia rozmowy oraz przekazywania informacji)” 68
Rycina 16. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan swoją wydolność fizyczną po wystąpieniu zawału serca?” 68
Rycina 17. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Czy miała/miał Pani/Pan trudności poruszania się w domu przed wystąpieniem zawału serca?” 69
Rycina 18. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak radziła sobie Pani/Pan przed zawałem serca z obowiązkami domowymi?” 69
Rycina 19. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Czy miała/miał Pan/Pani trudności w dostaniu się do placówki medycznej?” 70

Rycina 20. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan swoja wydolność w trakcie rehabilitacji?” _____ 71
Rycina 21. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan ocenia dostosowanie intensywność wysiłku do swoich możliwości po zawale serca?” 71
Rycina 22. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan dzienną ilość ćwiczeń na rehabilitacji kardiologicznej?” _____ 72
Rycina 23. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani dzienny czas trwania ćwiczeń podczas rehabilitacji kardiologicznej?” _____ 72
Rycina 24. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan sposób doboru ćwiczeń dostosowanego do stanu po zawale serca?” _____ 73
Rycina 25. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani wydolność po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej?”_____ 73
Rycina 26. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „W jakim stopniu trudności w poruszaniu zmniejszyła się po zakończonej rehabilitacji kardiologicznej?” _____ 74
Rycina 27. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „W jakim stopniu zmniejszyła się trudność w dotarciu do placówki medycznej?” _____ 75
Rycina 28. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan pomoc psychologiczną w trakcie rehabilitacji kardiologicznej?” _____ 75
Rycina 29. Rozkład procentowy odpowiedzi pacjentów na pytanie „Jak ocenia Pani/Pan poradę dietetyczną w ramach programu KOS-zawał ?” _____ 76

9. STRESZCZENIE

Choroby układu krążenia stanowią aktualny problem zdrowia publicznego oraz są najczęstszym powodem zgonów w Polsce. Analiza śmiertelności w Polsce pokazuje, różnice pomiędzy grupami pacjentów zamieszkującymi miasta i obszary wiejskie oraz mającymi odmienne statusy socjoekonomiczne. Ważnym elementem leczenia oraz zapobiegania chorobom układu krążenia a także kolejnym incydentom sercowo-naczyniowym jest rehabilitacja kardiologiczna, mająca na celu zredukowanie śmiertelności, zminimalizowanie stopnia niepełnosprawności oraz poprawę funkcjonowania pacjentów. Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna jest jednym z elementów leczenia pacjentów po zawale serca. Powinna ona składać się z: oceny stanu klinicznego, odpowiednio dobranej farmakoterapii, aktywności fizycznej w formie indywidualnego planu rehabilitacji, pomocy psychologicznej oraz konsultacji dietetycznej. Dlatego też wysoce istotne było wprowadzenie innowacyjnego programu koordynowanej opieki specjalistycznej po zawale serca (KOS-zawał), który powstał w 2017 roku w odpowiedzi na trudności w uzyskaniu łatwo dostępnej kompleksowej opieki specjalistycznej dla chorych po zawale mięśnia sercowego. Zadaniem programu jest ograniczenie liczby zgonów oraz niepełnosprawności spowodowanej niewydolnością serca, jak również przyśpieszenie powrotu chorego do życia społecznego i zawodowego. Wyniki wstępne programu KOS-zawał wskazują na obniżenie liczby zgonów o 29% w ciągu 12-miesięcy od wystąpienia zawału serca.

Celem niniejszej rozprawy było zobrazowanie znaczenia rehabilitacji kardiologicznej w koordynowanej opiece specjalistycznej nad pacjentami po zawale serca zamieszkałymi w środowisku miejskim i wiejskim. W przeprowadzonych badaniach wzięli pacjenci po zawale mięśnia sercowego, hospitalizowani w oddziałach Kardiologii oraz Rehabilitacji Kardiologicznej 1 Wojskowego Szpitala Klinicznego w Lublinie, którzy zostali zakwalifikowani do rehabilitacji kardiologicznej w ramach programu KOS-zawał. Grupę badaną stanowiło 102 pacjentów, spośród których 74,5% stanowili mężczyźni a 25,5% kobiety. Liczebność subpopulacji zróżnicowanych ze względu na miejsce zamieszkania była zbliżona: 52,9% badanych zamieszkiwało miasta a 47,1% obszary wiejskie. Narzędzie badawcze stanowiły autorskie kwestionariusze ankiety adresowane do pacjentów i fizjoterapeutów oraz test 6 minutowego marszu (6MWT) weryfikujący wydolność pacjentów w dniu rozpoczęcia rehabilitacji kardiologicznej oraz w dniu jej zakończenia.

Zawał serca bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI) występował istotnie częściej u pacjentów zamieszkujących miasta, w przeciwieństwie do zawału z uniesieniem odcinka ST (STEMI), który dominował u mieszkańców wiejskich (p=0,019). Pacjenci po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej charakteryzowali się istotnie wyższą tolerancją wysiłku, w porównaniu do wyników testu 6MWT przeprowadzonego po zawale serca (p<0,001). Mężczyźni, w porównaniu do kobiet, charakteryzowali się istotnie wyższymi wynikami w teście 6MWT, zarówno przed rozpoczęciem usprawniania (p<0,001), jak również po zakończeniu rehabilitacji (p=0,003). Ponadto mężczyźni wyżej oceniali swoją wydolność aniżeli kobiety (p=0,040). Różnice w tolerancji wysiłku po zawale serca oraz po zakończeniu procesu usprawniania były również istotne przy podziale badanej populacji na dwie kategorie wiekowe (poniżej 65 lat oraz 65 lat i powyżej). Badani, u których stwierdzono zawał STEMI, posiadali istotnie wyższą wydolność, w porównaniu do pacjentów, u których stwierdzono zawał NSTEMI (p=0,028). Prawidłową wydolnością charakteryzowało się 25,93% mieszkańców miast oraz jedynie 10,42% pacjentów zamieszkujących obszary wiejskie (p=0,034). Stwierdzono istotny statystycznie związek pomiędzy wydolnością badanych a rodzajem zawału (p=0,009). Ponadto pacjenci bez epizodu migotania przedsionków charakteryzowali się istotnie lepszą wydolnością, w porównaniu do badanych z migotaniem przedsionków (p=0,046). Fizjoterapeuci wskazali obiektywnie na istotnie wyższą wydolność pacjentów po zakończeniu rehabilitacji, w porównaniu do wydolności przed jej rozpoczęciem (p<0,001). Ze wzrostem obiektywnej oceny intensywności rehabilitacji rosła wydolność pacjentów (r=0,27; p<0,01). Wykazano dodatnią korelację pomiędzy oceną subiektywną i obiektywną wydolności po wystąpieniu zawału (r=0,30; p<0,001), jak również po zakończeniu rehabilitacji (r=0,40; p<0,001). Analogiczną zależność potwierdzono dla obiektywnej oceny dostosowania wysiłku do możliwości oraz subiektywnej oceny intensywności rehabilitacji (r=0,50; p<0,001).

Analiza badań przeprowadzonych na potrzeby niniejszej pracy potwierdziła skuteczność indywidualnego programu rehabilitacji, będącego narzędziem praktykowanym w usprawnianiu pacjentów po zawale mięśnia sercowego. Dzięki właściwemu doborowi treningów wytrzymałościowych pacjenci mogą uzyskać zwiększoną wydolność fizyczną, zmniejszenie objawów choroby, skrócenie hospitalizacji oraz polepszenie jakości życia. Warto podkreślić, że aktywność fizyczna

realizowana w ramach programu KOS-zawał powinna być kontynuowana po zakończeniu leczenia, w celu podtrzymania uzyskanych efektów.

10. SUMMARY

Cardiovascular diseases represent a current problem for public health and are the most common cause of death in Poland. Analysis of mortality in Poland shows differences between the groups of patients living in urban and rural areas and those having a different socio-economic status. An important element in the treatment and prevention of cardiovascular diseases and subsequent cardiovascular events is cardiac rehabilitation, aimed at reducing mortality, minimizing disability and improving patient function. Comprehensive cardiac rehabilitation is one of the components in the treatment of patients after myocardial infarction, and should consist of: clinical evaluation, appropriately selected pharmacotherapy, physical activity in the form of an individual rehabilitation plan, psychological assistance, and dietary consultation. Therefore, it was extremely important to implement an innovative programme of coordinated specialist care after myocardial infarction (in polish: KOS- infarct), which was launched in 2017 in response to difficulty in obtaining easily accessible complex specialist care by these patients. The programme's task is to reduce the number of deaths and disability caused by heart failure, as well as to hasten the patient's return to social and professional life. Preliminary results of the comprehensive cardiac rehabilitation indicate a 29% reduction in the number of deaths within 12 months of myocardial infarction.

The aim of the dissertation was illustration of the importance of cardiac rehabilitation in coordinated specialist care of patients who had undergone myocardial infarction living in urban and rural environments. The study included patients after myocardial infarction hospitalized in the Cardiology and Cardiac Rehabilitation departments at the Clinical Military Hospital No. 1 in Lublin, who were qualified for cardiac rehabilitation under the comprehensive cardiac rehabilitation programme. The study group was 102 patients, including 74.5% of males and 25.5% of females. The size of subpopulations divided according to the place of residence was similar: 52.9% were urban inhabitants and 47.1% lived in rural areas. The research tool were author-constructed questionnaires addressed to patients and physiotherapists, and the Six-Minute Walk Test (6MWT) verifying the patients' efficiency on the first and the last day of cardiac rehabilitation.

Non-ST-elevation myocardial infarction (NSTEMI) was significantly more common in patients living in urban areas, while ST segment elevation infarction

(STEMI) predominated among urban inhabitants (p=0.019). After completion of cardiac rehabilitation the patients were characterized by a significantly higher exercise tolerance, compared to the results of the 6MWT performed after myocardial infarction (p<0.001). Males obtained significantly higher scores on the 6MWT, compared to females, both in the first (p<0.001) and second measurements (p=0.003). In addition, males evaluated their efficiency higher than females (p=0.40). After division of the examined population into two age categories (under 65, and 65 and over) the differences in exercise tolerance after myocardial infarction and after completion of the rehabilitation process were also significant. The patients diagnosed with STEMI were characterized by a significantly higher efficiency, compared to those diagnosed with NSTEMI (p=0.028). Normal efficiency was observed in 25.93% of urban inhabitants and only 10.42% of patients living in rural areas (p=0.034). A statistically significant relationship was found between patients' efficiency and the type of myocardial infarction (p=0.009). In addition, patients without an episode of atrial fibrillation had a significantly higher efficiency, compared to those with atrial fibrillation (p=0.046). Physiotherapists indicated a significantly higher efficiency in patients after completion of rehabilitation, compared to the values before rehabilitation (p<0.001). Patients' efficiency increased along with the objective increase in evaluation of rehabilitation intensity (r=0.27; p<0.01). A positive correlation was confirmed between the subjective and objective evaluations of patients efficiency after the onset of myocardial infarction (r=0.30; p<0.001), as well as between subjective and objective evaluations of fitness after rehabilitation (r=0.40; p<0.001). A similar relationship was confirmed for the objective evaluation of exercise adaptation to capacity and subjective assessment of rehabilitation intensity (r=0.50; p<0.001).

The analysis conducted confirmed the effectiveness of an individual rehabilitation programme, which is a tool applied in the rehabilitation of patients after myocardial infarction. Due to an appropriate selection of endurance training patients can achieve an increased physical fitness, reduction of symptoms of the disease, reduced hospitalization time and improved quality of life. It is worth emphasizing that physical activity within the KOS programme should be continued after termination of treatment in order to maintain the achieved outcomes.

ANEKS

Załącznik nr 1 – zgoda Komisji Bioetycznej

Załącznik nr 2 – wzory ankiet

Załącznik nr 1 – zgoda Komisji Bioetycznej

Komisja Bioetyczna

Instytutu Medycyny Wsi

ul. Jaczewskiego 2

20-090 Lublin

UCHWAŁA KOMISJI BIOETYCZNEJ

Numer 38/2019

Dnia 17.12.2019 r. Komisja Bioetyczna przy Instytucie Medycyny Wsi w Lublinie,

ul. Jaczewskiego 2 zapoznała się z projektem badania pt.

„Znaczenie rehabilitacji kardiologicznej w KOS (Koordynowanej opieki specjalistycznej) u pacjentów po zawale serca w środowisku miejskim i wiejskim ".

Przedstawionym przez: mgr Iwonę Łagodę

Po zapoznaniu się z całością dokumentacji, Komisja Bioetyczna wyraziła zgodę na rozpoczęcie badania naukowego zgodnie z przedstawionym protokołem.

Badanie naukowe należy realizować zgodnie z:

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych)

Niniejsze zezwolenie ważne jest do ukończenia badania.

Do decyzji dołącza się wykaz osób biorących udział w głosowaniu.

Komisja zastrzega sobie prawo do uzyskiwania informacji o efektach niepożądanych oraz do uzyskania raportu końcowego.

Powyższa decyzja może ulec zmianie w przypadku zaistnienia nowych okoliczności.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie w ciągu 14 dni do Odwoławczej Komisji Bioetycznej przy Ministrze Zdrowia.

data: 2019-12-17

Podpis Przewodniczącego Komisji
Przewodniczący Komisji Bioetycznej

Dr n. med. Piotr Paprzycki

Załącznik nr 2 – wzory ankiet

ANKIETA SATYSFAKCJI PACJENTA

Szanowna/y Pani/Panie,

Ankieta została stworzona na potrzebę realizacji badań naukowych pt. „ZNACZENIE REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ W KOS (KOORDYNOWANEJ OPIEKI SPECJALISTYCZNEJ) U PACJENTÓW PO ZAWALE SERCA W ŚRODOWISKU MIEJSKIM I WIEJSKIM".

Chcemy aby Państwo byli usatysfakcjonowani z uzyskiwanej od nas pomocy i dlatego chcielibyśmy przeprowadzić badania naukowe, które umożliwią nam ocenę Państwa zadowolenia ze skuteczności i efektywności w zakresie rehabilitacji u pacjentów po przebytym zawale serca uczestniczących w programie KOS. Ponadto chcielibyśmy poznać jak ta rehabilitacja wpłynęła na państwa zachowania prozdrowotne.

1. Wiek …….
2. Płeć
   - Kobieta
   - Mężczyzna

3. Miejsce zamieszkania

   - Wieś
   - Miasto małe (poniżej 10 tys. mieszkańców)
   - Miasto średnie (10-50 tys. mieszkańców)
   - Miasto duże (powyżej 50 tys. mieszkańców)
   - Miasto do 101-500 tys. mieszkańców
   - Miasto powyżej 500 tys. Mieszkańców

4. Wykształcenie

   - Podstawowe
   - Średnie
   - Wyższe

5. Czy wie Pani/Pan czego dotyczy Program Koordynowanej Opieki Specjalistycznej Kierowanej do Pacjentów po zawale mięśnia sercowego?

- Tak zostało mi wszystko wyjaśnione
- Częściowo zostały wyjaśnione mi zasady tego programu
- Nie wiem co to za program

6. Program Koordynowanej Opieki Kardiologicznej to:

- Program trwający 12 miesięcy od wystąpienia zawału mięśnia sercowego obejmujący opiekę medyczną i rehabilitację
- Program trwający 12 miesięcy obejmujący tylko wizyty lekarskie
- Program trwający 6 miesięcy
- Nie wiem

7. Jak ocenia Pani/Pan swoją wydolność przed wystąpieniem zawału serca?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
8. Jak ocenia Pani/Pan pobyt na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
9. Jak ocenia Pani/Pan swoją wydolność fizyczną po wystąpieniu zawału serca?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
10 .Czy miała/miał Pani/Pan trudności poruszania się w domu przed wystąpieniem zawału serca?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
11. Jak radziła sobie Pani/Pan przed zawałem serca z obowiązkami domowymi?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
12. Czy miała/miał Pan/Pani trudności w dostaniu się do placówki	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
13. Jak ocenia Pani/Pan swoja wydolność w trakcie rehabilitacji?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
14. Jak ocenia Pani/Pan dzienną ilość ćwiczeń na rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
15. Jak ocenia Pani dzienny czas trwania ćwiczeń podczas rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle

16. Jak ocenia Pani dzienny czas trwania ćwiczeń podczas rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
17. Jak ocenia Pani/Pan sposób doboru ćwiczeń dostosowanego do stanu po zawale serca?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
18. Jak ocenia Pani wydolność po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
19. W jakim stopniu trudności w poruszaniu zmniejszyła się po rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
20. W jakim stopniu zmniejszyła się trudność w dotarciu do placówki medycznej?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
21. Jak ocenia Pani/Pan pomoc psychologiczną w trakcie rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle
22. Jak ocenia Pani/Pan poradę dietetyczną w ramach Programu Koordynowanej Opieki Specjalistycznej po zawale serca?	Bardzo dobrze	Raczej Dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle

ANKIETA OCENY REHABILITACJI PACJENTA (DLA FIZJOTERAPEUTY)

1. Jak oceniasz wydolność pacjenta po wystąpieniu zawału?	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle	Nie mam zdania
2. Jak oceniasz wydolność pacjenta podczas trwania rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle	Nie mam zdania
3. Jak oceniasz intensywność rehabilitacji kardiologicznej w stosunku do możliwości wydolnościowych pacjenta?	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle	Nie mam zdania
4. Jak oceniasz dostosowanie ilości ćwiczeń w ciągu dnia podczas rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle	Nie mam zdania
5. Jak oceniasz dostosowanie czasu trwania rehabilitacji kardiologicznej w ciągu jednego dnia?	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle	Nie mam zdania
6. Jak oceniasz dobór ćwiczeń do stanu zdrowia pacjenta po zawale serca?	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle	Nie mam zdania
7. Jak oceniasz zaangażowanie pacjenta do jego możliwości fizycznych podczas rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle	Nie mam zdania
8. Jak oceniasz wydolność pacjenta po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle	Nie mam zdania

9. Jak oceniasz trudność w poruszaniu się pacjenta po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej?	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle	Nie mam zdania
10. Jak oceniasz samodzielność pacjenta po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej ?	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Dobrze	Dostatecznie	Źle	Nie mam zdania