

FIZYCZNE I PSYCHOLOGICZNE EFEKTY REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ – PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

PHYSICAL AND PSYCHOLOGICAL EFFECTS OF CARDIAC REHABILITATION – LITERATURE REVIEW

Barbara Cieślik*

Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wydział Fizjoterapii,
Katedra Fizjoterapii i Terapii Zajęciowej, 51-612 Wrocław, ul. Paderewskiego 35

* e-mail: basia_cies_86@wp.pl

STRESZCZENIE

W pracy przeanalizowano opublikowane wyniki badań naukowych na temat rehabilitacji pacjentów z chorobami kardiologicznymi. W tym celu dokonano przeglądu artykułów w wiodących czasopismach kardiologicznych zagranicznych (*British Heart Journal, Cardiology, Circulation, Journal of the American College of Cardiology*) i polskich (*Kardiologia Polska, Folia Cardiologica Excerpta, Nadciśnienie Tętnicze*) opublikowanych od stycznia 2005 do marca 2015 roku. Przeanalizowano 35 artykułów (24 z piśmiennictwa zagranicznego i 11 z piśmiennictwa polskiego), które opisują fizyczne i psychologiczne aspekty rehabilitacji kardiologicznej.

Słowa kluczowe: rehabilitacja kardiologiczna, trening fizyczny, przegląd piśmiennictwa

ABSTRACT

In this paper, the published data concerning the rehabilitation of patients suffering from cardiac diseases, were analyzed. The review is based on papers published in international journals: *British Heart Journal, Cardiology, Circulation, Journal of the American College of Cardiology*, as well as Polish ones: *Kardiologia Polska, Folia Cardiologica Excerpta, Nadciśnienie Tętnicze*. The analyzed papers were published between January 2005 and March 2015. Altogether 35 publications were chosen for the analysis (24 from international journals and 11 from Polish ones), concerning physical and psychological aspects of cardiac rehabilitation.

Keywords: cardiac rehabilitation, physical training, literature review

1. Wstęp

Choroby układu sercowo-naczyniowego (ang. *Cardiovascular, CV*), w tym choroba niedokrwienna serca (ang. *ischemic heart disease, IHD*) są najczęstszą przyczyną zgonów w krajach uprzemysłowionych. W 2005 roku bezpośrednie koszty leczenia IHD stanowiły ok. 7% wszystkich wydatków publicznych na zdrowie w Polsce, przy czym warto podkreślić, że koszty pośrednie (związane z nieobecnością i niezdolnością do pracy) przewyższyły koszty bezpośrednie [1].

Wprowadzenie nowoczesnych metod diagnostycznych, rozwój kardiologii inwazyjnej oraz zastosowanie nowych technik operacyjnych spowodowało zmniejszenie śmiertelności z powodu chorób

układu krążenia. Nastąpiło także zwiększenie liczby wykonywanych procedur medycznych u ludzi starszych, którzy dawniej nie byli brano pod uwagę z powodu dużego ryzyka zabiegu. To wszystko sprawiło, że coraz więcej osób wymaga rehabilitacji [2]. Szacunkowa liczba osób, które powinny być objęte Optymalnym Modelem Kompleksowej Rehabilitacji i Wtórnej Prewencji w ciągu jednego roku w Polsce po operacji pomostowania aortalno-wieńcowego (lub innej operacji kardiochirurgicznej) wynosi 19 132 osób, po ostrym zespole wieńcowym – 109 089 pacjentów, pacjenci z niewydolnością serca – 158 744 oraz pacjenci ze stabilną chorobą niedokrwienną serca – 173 613 [1].

Według definicji Światowej Organizacji Zdrowia z 1964 roku, rehabilitacja kardiologiczna to suma działań prowadzących do zapewnienia choremu na serce możliwie najlepszych warunków fizycznych, psychicznych i socjalnych, tak aby mógł on przy własnym udziale powrócić do normalnego życia rodzinnego i zawodowego [3]. Współczesna rehabilitacja kardiologiczna jest kompleksowym działaniem obejmującym trening fizyczny, rehabilitację psychiczną oraz wdrażanie metod wtórnej prewencji schorzeń układu sercowo-naczyniowego [4]. Do jej głównych celów zaliczyć należy: zmniejszenie śmiertelności i chorobowości u osób z chorobami układu krążenia, utrwalenie wyników leczenia zachowawczego, interwencyjnego lub operacyjnego, przywrócenie sprawności psychofizycznej i ułatwienie powrotu do aktywnego życia oraz poprawę jakości życia [4]5].

Rehabilitacja pacjentów kardiologicznych obejmuje trzy główne etapy:

- I. wczesny szpitalny,
- II. wczesny poszpitalny,
- III. późny poszpitalny, trwający do końca życia [6].

Mimo, że zasadnicze elementy składowe oraz cele rehabilitacji kardiologicznej zostały ustandaryzowane i udokumentowane, struktura ośrodków i forma rehabilitacji kardiologicznej są zróżnicowane w poszczególnych krajach Europy, co wiąże się z tradycjami związanymi z systemem opieki zdrowotnej i zagadnieniami dotyczącymi kosztów. W niektórych krajach europejskich, w tym w Polsce, istnieją ośrodki stacjonarnej rehabilitacji kardiologicznej, do których pacjent przenosi się ze swojego miejsca zamieszkania, aby uczestniczyć w programie ćwiczeń fizycznych i zaznajamiać się z niezbędnymi informacjami na temat leków, a także odbyć szkolenia dotyczące zdrowego stylu życia. Po opuszczeniu takiego ośrodka rehabilitacja powinna być kontynuowana w formie ambulatoryjnych sesji szkoleniowych. Uważa się, że jeśli rehabilitacja i edukacja nie są kontynuowane po zakończeniu rehabilitacji w trybie stacjonarnym, korzyści z niej są mniejsze. W innych krajach preferuje się ambulatoryjne ośrodki rehabilitacyjne, w których w ciągu kilkumiesięcznego okresu pacjent uczestniczy kilka razy w tygodniu w sesjach rehabilitacji i próbuje wprowadzić zalecane zmiany stylu życia w swoim środowisku, w tym również po powrocie do pracy zawodowej. W ostatnich latach coraz większą uwagę zwraca się na możliwości, jakie stwarza telemedycyna. Znajduje to odbicie w programach rehabilitacji hybrydowej. Rehabilitacja hybrydowa składa się z dwóch etapów: I etap odbywa się w warunkach stacjonarnych lub na oddziale dziennym, natomiast etap II ma formę telerehabilitacji, w czasie której pacjent pozostaje w miejscu zamieszkania [1].

Wskazania do rehabilitacji kardiologicznej obejmują: przebyty zawał serca, chorobę niedokrwienną serca bez zawału, wykonaną przezskórną angioplastykę tętnic wieńcowych, przeprowadzony zabieg pomostowania tętnic wieńcowych, nadciśnienie tętnicze, niewydolność serca kardiomiopatię rozstrzeniową, wykonaną implantację rozrusznika-kardiowertera, przeprowadzone chirurgiczne leczenie wad serca, przebyty zabieg przeszczepienia serca oraz miażdżycę tętnic kończyn dolnych [2]. Grupę przeciwwskazań do stosowania treningu fizycznego u pacjentów kardiologicznych stanowią: niestabilna dławica piersiowa, ostry zawał serca lub podejrzenie zawału, niekontrolowane zaburzenia rytmu i przewodzenia, powodujące zaburzenia hemodynamiczne, czynne stany zapalne wsierdza, mięśnia sercowego i osierdza, niewyrównana niewydolność serca, tętniak rozwarstwiający aorty, choroby płuc w okresie niewydolności oddechowej, zapalenia zakrzepowe żył, ostre choroby systemowe i gorączkowe, niewyrównane nadciśnienie tętnicze w spoczynku (skurczowe > 180 mmHg, rozkurczowe > 110 mm Hg), mózgowie objawy ogniskowe w okresie ostatnich 3 miesięcy, inne stany chorobowe wymagające intensywnego nadzoru pacjenta oraz brak zgody pacjenta [2]. Występowanie takich objawów, jak ból wieńcowy, duszność, przyspieszenie częstości rytmu serca o ponad 20 uderzeń/min lub zwolnienie o ponad 10 uderzeń/min, groźne prowokowane wysiłkiem zaburzenia rytmu serca, spadek wartości ciśnienia tętniczego o ponad 10–15 mmHg lub jego nadmierny wzrost (ciśnienie skurczowe > 200 mmHg, ciśnienie rozkurczowe > 110 mmHg) powinno skutkować natychmiastowym

przerwaniem prowadzonych ćwiczeń fizycznych [3].

Celem pracy jest analiza badań naukowych opublikowanych w dostępnej literaturze fachowej, dotyczących rehabilitacji osób z chorobami kardiologicznymi. W tabeli 1 wyjaśniono skróty używane w pracy.

Tabela 1. Skróty stosowane w pracy

Skrót	Nazwa oryginalna	Objaśnienie
CV	Cardiovascular	Choroby układu sercowo-naczyniowego
IHD	Ischemic heart disease	Choroba niedokrwienna serca
PAI-1	Plasminogen activator inhibitor 1	Inhibitory aktywacji plazminogenu 1
PTCA	Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty	Przełskórna wewnątrznaczyniowa plastyka naczyń wieńcowych
DP	Double product	Produkt podwójny
HF	Heart failure	Niewydolność serca
NYHA	New York Heart Association	Nowojorskie Stowarzyszenie Kardiologiczne
PWV	Pulse wave velocity	Prędkość fali tętna
EF	Ejection fraction	Fracja wyrzutowa
SOPER	Oceny Psychologicznych Efektów Rehabilitacji	
GCM	Górnśląskie Centrum Medyczne	
BP	Blood pressure	Ciśnienie tętnicze
HR	Heart rate	Tętno
MET	Metabolics equivalent of task	Równoważnik metaboliczny
VO ₂ maks	Maximal oxygen consumption	Pułap tlenowy
LVEF	Left ventricular ejection fraction	Fracja wyrzutowa lewej komory
BMI	Body mass index	Wskaźnik masy ciała
WHO	World Health Organization	Światowa Organizacja Zdrowia
ACT	Angiotensin-converting enzyme	Inhibitor konwertazy angiotensyny
ACS	Acute Coronary Syndromes	Ostre zespoły wieńcowe
CR	Cardiac rehabilitation	Rehabilitacja Kardiologiczna
CABG	Coronary Arterial Bypass Graft	Pomostowanie aortalno-wieńcowe
HbA1c	Glycated hemoglobin	Hemoglobina glikowana
VSD	Ventricular Septal Defect	Ubytek w przegrodzie międzykomorowej
ASD II	Ostium secundum atrial septal defect	Ubytek w przegrodzie międzyprzedsionkowej typu ostium secundum
RBBB	Right Bundle Branch Block	Blok prawej gałęzi pęczka Hisa
CPET	Cardiopulmonary exercise testing	Test wysiłkowy spiroergometryczny
QoL	Quality of life	Jakość życia
EQ-5D	Euro-Quality Of Life Questionnaire	Europejski kwestionariusz jakości życia
VO ₂ peak	Peak oxygen uptake	Szczytowe zużycie tlenu
PCI	Percutaneous coronary intervention	Przełskórna interwencja wieńcowa
MetS	Metabolic syndrom	Zespół metaboliczny
WC	Waist circumferenc	Obwód talii
sBP	Systolic blood pressure	Skurczowe ciśnienie tętnicze krwi
dBp	Diastolic blood pressure	Rozkurczowe ciśnienie tętnicze krwi
TG	Triglicerydes	Triglicerydy
HDL-C	High density lipoprotein cholesterol	Stężenie cholesterolu frakcji HDL
WHR	Waist to hip ratio	Wskaźnik talia-biodra
HRR	Heart rate reserve	Rezerwa częstotliwości rytmu serca
ASA	Acetylsalicylic acid	Kwas acetylosalicylowy
VVS	Vasovagal syncope	Omdlenia wazowagalne
VASIS	VASIS classification	Klasyfikacja VASIS oceny omdleń
ICG	Impedance cardiography	Kardiografia impedancyjna
6-MWT	Six-minute walking test distance	Test 6-minutowego marszowego
MI	Myocardial infarction	Zawał mięśnia sercowego
ICD	Implanted Cardioverter Defibrillator)	Wszczepialny kardiowerter-defibrylator
LVEF	Left ventricular ejection fraction	Fracja wyrzutowa lewej komory
LVEDD	Left ventricular end-diastolic dimension	Objętość końcowo rozkurczowa lewej komory
LVESD	Left ventricular end-systolic dimension	Objętość końcowo skurczowa lewej komory
BDI	Beck Depression Inventory	Inwentarz depresji Becka
ED	Erectile dysfunction	Zaburzenia erekcji prącia

Skrót	Nazwa oryginalna	Objaśnienie
HRV	Heart rate variability	Zmienność rytmu zatokowego
vWF	Von Willebrand disease	Niedobór czynnika von Willebranda (glikoproteina – składnik krwi biorący udział w procesie jej krzepnięcia)
ISWT	Incremental shuttle walk test	Test marszowy wahadłowy ze wzrastającą prędkością
AMI	Acute Myocardial Infarction	Ostry zawał mięśnia sercowego
STEMI	ST elevation myocardial infarction;	Zawał serca z uniesieniem odcinka ST
NSTEMI	Non-ST elevation myocardial infarction	Zawał serca bez uniesienia odcinka ST
DHQ	Dietary Habits Questionnaire	Kwestionariusz oceniający nawyki żywieniowe

2. Analiza piśmiennictwa

Przegląd piśmiennictwa obejmował dostępne publikacje naukowe dotyczące rehabilitacji kardiologicznej. Analizowano prace opublikowane od stycznia 2005 do marca 2015 roku w wiodących czasopismach kardiologicznych zagranicznych (*British Heart Journal, Cardiology, Circulation, Hypertension, European Journal of Vascular & Endovascular Surgery, Journal of the American College of Cardiology*) i polskich (*Kardiologia Polska, Folia Cardiologica Excerpta, Nadciśnienie Tętnicze*).

3. Fizyczne i psychologiczne efekty rehabilitacji kardiologicznej

Przykładem badań nad zagadnieniem rehabilitacji kardiologicznej w piśmiennictwie polskim jest praca W. Siwińskiego i wsp. [7]. Jej celem była ocena wpływu 3-tygodniowej rehabilitacji w warunkach stacjonarnych u pacjentów po zawale serca i po selektywnej angioplastyce. Badaniu poddano 26 pacjentów płci męskiej, w wieku $56,7 \pm 1,5$ roku (średnia \pm SEM), w okresie $5,5 \pm 0,6$ tygodni po zabiegu angioplastyki wieńcowej. Chorych poddano rehabilitacji stacjonarnej po uprzednim przeprowadzeniu badania klinicznego, badania echokardiograficznego i wstępnej elektrokardiograficznej próby wysiłkowej ograniczonej objawami (ang. *symptom-limited*). Przed cyklem rehabilitacyjnym i po jego zakończeniu pobierano krew żylną w celu oznaczenia aktywności inhibitora aktywacji plazminogenu 1 (ang. *Plasminogen activator inhibitor 1, PAI-1*). Po przeprowadzeniu wstępnych badań każdego pacjenta włączono do 3-tygodniowego programu treningowego. Wszyscy chorzy otrzymali te same instrukcje dotyczące diety – zgodne z zaleceniami European Atherosclerosis Society. W trakcie pobytu w szpitalu nie zmieniano farmakoterapii. Program rehabilitacji obejmował codzienne 40-minutowe sesje treningu interwałowego na cykloergometrze, trwające przez 5 dni w tygodniu. Ponadto każdy chory codziennie uczestniczył w 30-minutowych ćwiczeniach ogólnokondycyjnych oraz w 30–60-minutowych spacerach wytyczonymi szlakami (dystans ok. 2 km). Łączna liczba sesji treningowych wynosiła 15 w ciągu całego cyklu rehabilitacji (3 tygodnie). Po zakończeniu rehabilitacji przeprowadzono końcowe badanie wysiłkowe, a także oznaczano we krwi aktywność PAI-1. W przeddzień wypisu ze szpitala przeprowadzono końcowy test wysiłkowy typu *symptom-limited* (podobnie, jak test wstępny) w celu oceny wpływu treningu na następujące parametry: wielkość tolerowanego obciążenia, całkowitą pracę wykonaną w czasie badania oraz czas trwania próby wysiłkowej, występowanie zmian odcinka ST w echokardiogramie. Wnioski płynące z tych badań to:

- 1) Poprawa tolerancji wysiłku i brak zmian odcinka ST w próbie wysiłkowej po zakończeniu treningu rehabilitacyjnego u chorych po zabiegu angioplastyki wieńcowej wiążą się z obniżeniem aktywności PAI-1.
- 2) Ocena zmiany aktywności PAI-1 po treningu rehabilitacyjnym u pacjentów po zabiegu angioplastyki wieńcowej skojarzona z analizą wyniku badania wysiłkowego może być pomocna w ocenie ryzyka wystąpienia restenozy.

Kolejnym przykładem badań poświęconych tej tematyce jest praca I. Korzeniowskiej-Kubackiej i R. Piotrowicza [8]. Celem tych badań była odpowiedź na pytanie, czy sposób terapii chorych z zawałem serca w ostrej fazie (tromboliza vs przezskórna wewnątrznaczyniowa plastyka naczyń wieńcowych – PTCA) wpływa na efekty rehabilitacji. Badaniem objęto 50 chorych po przebytych zawale serca w wieku 50 ± 7 lat. Grupę A stanowiło 25 pacjentów w wieku 48 ± 7 lat, leczonych w ostrej fazie zawału serca trombolitycznie, a grupę B – 25 osób w wieku 52 ± 8 lat, poddanych pierwotnej angioplastyce. Badane grupy chorych były porównywalne pod względem wieku, płci, lokalizacji zawału, wielkości

frakcji wyrzutowej i wydolności fizycznej przed przystąpieniem do rehabilitacji. Wszyscy badani odbyli cykl 16 treningów interwałowych na cykloergometrze rowerowym 3 razy w tygodniu w czasie 6 tygodni od przebytego zawału przez okres 6 tygodni. Limit tętna treningowego wynosił 70–80% wartości tętna wysiłkowego osiągniętego w czasie próby wysiłkowej. Na początku badania i po cyklu treningów wykonano submaksymalną próbę wysiłkową na cykloergometrze ze wzrastającym obciążeniem 50 W co 3 min. Za kryterium dodatniej próby wysiłkowej przyjęto horyzontalne lub skośne do dołu obniżenie odcinka ST o co najmniej 1 mm, mierzone 80 ms za punktem J. Ocenie poddano następujące parametry próby wysiłkowej: obciążenie [W], czas trwania próby [s], wykonaną pracę [J], produkt podwójny (ang. *double product*, DP) w spoczynku i w czasie wysiłku oraz zmiany odcinka ST w EKG. Wykazano, że pod wpływem treningu interwałowego następuje istotny wzrost wydolności fizycznej, niezależnie od sposobu terapii zawału w ostrej fazie (tromboliza lub PTCA).

Celem pracy D. Zielińskiej i wsp. była ocena przydatności kompleksowej rehabilitacji osób z upośledzoną czynnością lewej komory [9]. Oceniono wpływ rehabilitacji ambulatoryjnej i domowej na tolerancję wysiłku i wysiłkową reakcję układu krążenia u chorych z niewydolnością serca (ang. *heart failure*, HF) oraz wpływ rehabilitacji kardiologicznej na jakość życia. Do programu zakwalifikowano 61 kolejnych pacjentów w wieku 23–78 lat z rozpoznaną HF, skierowanych do Pracowni Prewencji i Ambulatoryjnej Rehabilitacji Katedry i Kliniki Rehabilitacji Akademii Medycznej w Gdańsku w okresie od 1 kwietnia 2002 r. do 1 stycznia 2003 r. Po zakwalifikowaniu do programu zebrano szczegółowe dane dotyczące dotychczasowego przebiegu choroby podstawowej, czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego oraz farmakoterapii. Poinformowano pacjentów o planowanym przebiegu rehabilitacji kardiologicznej. Wstępne spoczynkowe badanie elektrokardiograficzne obejmujące zapis z 12 odprowadzeń wykonywano w pozycji leżącej po kilkuminutowym odpoczynku aparatem typu Multicard E-30. U wszystkich chorych wykonano maksymalny test wysiłkowy na cykloergometrze ITAM z zestawem komputerowej analizy EKG VITACARD. Po przeprowadzeniu wstępnych badań pacjentów włączono do programu badawczego. Grupę rehabilitowaną (REHAB; n = 43) poddano 3-tygodniowemu kontrolowanemu treningowi fizycznemu w Katedrze i Klinice Rehabilitacji Akademii Medycznej w Gdańsku, a następnie, po otrzymaniu szczegółowych instrukcji, kontynuowano przez 9 tygodni program rehabilitacji ruchowej w domu. Przeprowadzono cykl seminariów na temat czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego, diety i sposobów walki ze stresem. Każdego pacjenta poddano psychoterapii i treningom relaksacyjnym. Grupę niepoddaną rehabilitacji (NREHAB; n = 18) jednorazowo pouczono o zasadach treningu fizycznego i korzystnym wpływie zmiany stylu życia na przebieg niewydolności serca. Maksymalny test wysiłkowy przeprowadzono po 3 tygodniach od rozpoczęcia programu oraz po jego zakończeniu. Ponadto na początku i pod koniec obserwacji wykonano też pozostałe badania. Jakość życia oceniano, używając Kwestionariusza Minnesota (ang. *Minnesota Living with Heart Failure*). Wnioski autorów są następujące:

- 1) Trzytygodniowa nadzorowana ambulatoryjna rehabilitacja kardiologiczna zwiększa wydolność fizyczną pacjentów ze stabilną niewydolnością serca.
- 2) Kontynuacja ćwiczeń w warunkach domowych wydaje się bezpieczna i wystarczająca do utrzymania niektórych, choć nie wszystkich, korzyści uzyskanych podczas nadzorowanego treningu.
- 3) Rehabilitacja kardiologiczna poprawia jakość życia chorych z niewydolnością serca.

Celem pracy E. Trzos i wsp. było określenie wpływu 6-tygodniowego treningu fizycznego na podatność tętnic u pacjentów po zawale serca [10]. Badaną grupę stanowiło 119 chorych po przebytym pierwszym zawale serca, kwalifikowanych do leczenia rehabilitacyjnego. Pacjenci spełniali następujące kryteria:

- czas od przebytego zawału: 3–4 tygodnie;
- stabilność wieńcowa;
- zachowana wydolność serca potwierdzona w badaniu klinicznym (II klasa wg NYHA);
- w badaniu echokardiograficznym wartość frakcji wyrzutowej (ang. *ejection fraction*, EF) powyżej 39%;
- brak złożonych zaburzeń rytmu;
- wydolność czynnościowa w próbie wysiłkowej powyżej 5 MET.

U wszystkich chorych wykonano wstępny test wysiłkowy na bieżni ruchomej (Case 15 Marquette Electronic Inc), badanie USG serca (Acuson 128XP/10C) oraz nieinwazyjny pomiar prędkości fali tętna (ang. *pulse wave velocity*, PWV) za pomocą komputerowego systemu COMPLIOR.

W czasie próby wysiłkowej przeprowadzonej zgodnie z zaleceniami American Heart Association oceniano: czas trwania wysiłku, częstotliwość rytmu serca, ciśnienie tętnicze w spoczynku i na szczycie wysiłku, metaboliczny ekwiwalent obciążenia (MET), zmiany odcinka ST, występowanie bólu dławicowego i arytmie wywołane wysiłkiem. W badaniu echokardiograficznym oceniano funkcję lewej komory, obliczając wyrzutową metodą Simpsona. Prędkość fali tętna mierzono za pomocą automatycznego urządzenia do szyjno-udowego pomiaru rozprzestrzeniania się fali ciśnienia tętna (system COMPLIOR). Badanych zakwalifikowano do II etapu rehabilitacji poszpitalnej. Jednak trening rehabilitacyjny przeprowadzono tylko u 64 pacjentów (grupa 1). Pozostałych 55 chorych (grupa 2) z różnych przyczyn (najczęściej rodzinnych) nie mogło w nim uczestniczyć. Pacjentów z grupy 1 poddano ćwiczeniom fizycznym na ergometrze rowerowym. Na podstawie wydolności wstępnej równej lub większej od 7 MET 28 chorych zakwalifikowano do rehabilitacji według modelu A. Pozostałych (wydolność < 7 MET) poddano treningowi według modelu B. Czas trwania rehabilitacji wynosił średnio 6 tygodni (4–9 tygodni). Po tym okresie zarówno u chorych z grupy 1, jak i z grupy 2, wykonano ponownie test wysiłkowy oraz nieinwazyjny pomiar prędkości fali tętna. Dodatkowo w 6. miesiącu obserwacji w obu grupach badanych wykonano kontrolne pomiary PWV. Wnioski autorów przedstawiają się następująco:

- 1) U chorych po zawale serca kontrolowany trening fizyczny poprawia tolerancję wysiłku.
- 2) Rehabilitacja fizyczna korzystnie wpływa na podatność dużych tętnic, prawdopodobnie poprzez poprawę funkcji śródbłonna.

Celem pracy M. Dragunajtys-Sudoł była ocena psychologicznych efektów rehabilitacji kardiologicznej w ośrodku sanatoryjnym [11]. Badaną grupę stanowili pacjenci przebywający w ośrodku sanatoryjnym na 24-dniowym turnusie rehabilitacyjnym w ramach prewencji rentowej. W czasie pobytu badani zostali poddani treningowi fizycznemu (ćwiczenia ogólnokondycyjne, ćwiczenia na cykloergometrze treningowym, gimnastyka krążeniowo-oddechowa i inne zabiegi fizjoterapeutyczne). Ważnym elementem rehabilitacji była również dieta dostosowana do potrzeb pacjentów (niskokaloryczna, lekkostrawna, cukrzycowa). Chorych poddano farmakoterapii. Pacjenci uczestniczyli również w cyklu wykładów w ramach edukacji prozdrowotnej. Kompleksową rehabilitację uzupełniały oddziaływania psychologiczne, z czego psychoedukacja i trening relaksacyjny (głównie metodą Schultza) były obowiązkowe. Pacjenci korzystali również z porady psychologicznej według własnych potrzeb lub z zalecenia lekarza prowadzącego. Oprócz systematycznej kontroli stanu zdrowia, chorych poddano badaniu psychologicznemu za pomocą Skali Oceny Psychologicznych Efektów Rehabilitacji (SOPER) J. Tyłki na początku (w 2. dniu pobytu) oraz na zakończenie turnusu (w 23. dniu pobytu). Skala ta pozwala na zmierzenie takich parametrów psychologicznych, jak: podstawowy nastrój (PN), lęk (L), napięcie psychiczne (NP), obraz siebie (OS), postawa wobec terapii (PWT) oraz postawa wobec pracy i celów życiowych (PWC). Wniosek autorki wskazuje, że psychologiczne efekty rehabilitacji kardiologicznej prowadzonej w ośrodku sanatoryjnym nie zawsze są pozytywne. Z tego powodu celowe wydają się systematyczna ocena tych wyników i poszukiwanie przyczyn niepowodzeń.

W pracy M. Jureczko i J. Włoka zbadano jak zmieniał się w ciągu 5 lat poziom tolerancji wysiłku ocenianej za pomocą elektrokardiograficznej próby wysiłkowej oraz jak zmieniły się w analizowanym okresie parametry hemodynamiczne serca [12]. Badania przeprowadzono na Oddziale Kardiologii w Górnośląskim Centrum Medycznym (GCM) w Katowicach-Ochojcu. Badaniami objęto 48 pacjentów płci męskiej w wieku 30–69 lat (śr. 49 lat) po przebytych zawale serca (MI). Okres obserwacji wynosił 5 lat od zakończenia drugiego etapu rehabilitacji kardiologicznej. W ciągu tego okresu doszło do 9 zgonów z powodu niewydolności serca; u 4 osób przyczyną zgonu był drugi zawał. Uzyskane wyniki pochodzą z analiz kartotek Wojewódzkiej Poradni Kardiologicznej GCM w Katowicach-Ochojcu. Przedmiotem zainteresowania były wyniki testów wysiłkowych jako wyznacznika poziomu tolerancji wysiłkowej, wykonane na bieżni mechanicznej według zmodyfikowanego protokołu Bruce'a. Oceniano następujące parametry:

- czas testu [min];
- dystans przebyty w czasie próby wysiłkowej [m];
- ciśnienie tętnicze (ang. *blood pressure*, BP) skurczowe krwi: spoczynkowe (BP sk.sp)

i maksymalne (BP sk. maks), mierzone w momencie maksymalnego obciążenia pracą, na szczycie wysiłku fizycznego) [mmHg];

- ciśnienie tętnicze rozkurczowe krwi: spoczynkowe (BP roz. sp.) i maksymalne (BP roz. maks) [mmHg];
- tętno (ang. *heart rate*, HR): spoczynkowe (HR sp.) i maksymalne (HR maks.) [uderzenia/min]
- równoważnik metaboliczny (ang. *metabolic equivalent of task*, MET).

Z powodu braku odpowiedniej aparatury pomiarowej metodą szacunkową określono także pułap tlenowy (ang. *maximal oxygen consumption*, VO_{2maks}). Zastosowano następujący wzór:

$$VO_{2maks} = 13,3 - 0,03 (t) + 0,297 (t^2) - 0,0077 (t^2) + 4,2 (CHS)$$

gdzie: t oznacza czas w minutach; CHS (ang. *cardiac health status*) — status zdrowia serca: 1 = pacjenci z dławicą piersiową, po MI, po rewaskularyzacji; 0 = pacjenci bez objawów dławicy piersiowej, bez MI i bez wykonanych zabiegów rewaskularyzacji). Za poziom niezbędny do podłożenia codziennym obowiązkom i utrzymania pożądanej jakości życia przyjmuje się wartość 15–17 ml/kg/min VO_{2maks} . Do samodzielnego życia, tj. niewymagającego pomocy fizycznej drugiej osoby, potrzebny jest poziom wydolności równy minimum 13 ml/kg/min VO_{2maks} . Zbadano także przyczyny zakończenia testów wysiłkowych. Do precyzyjnego określenia przyczyn zakończenia testu wykorzystano skalę Borga, która opisuje aktualne subiektywne odczucie zmęczenia. Uzupełnieniem powyższych badań było określenie na podstawie badania echokardiograficznego wartości frakcji wyrzutowej lewej komory (ang. *left ventricular ejection fraction*, LVEF), stężenia cholesterolu całkowitego w surowicy krwi na podstawie badania laboratoryjnego, a także na podstawie pomiarów wysokości i masy ciała — wskaźnika masy ciała (ang. *body mass index*, BMI). Autorki wysunęły następujące wnioski:

- 1) Poziom tolerancji wysiłku oceniany testem wysiłkowym stopniowo wzrastał w okresie 5 lat od wystąpienia MI.
- 2) W analizowanym okresie zaobserwowano wzrost średnich wartości ciśnienia krwi oraz tętna przy równoczesnym korzystnym podwyższeniu wartości LVEF.
- 3) Uzyskanie korzystnych wyników badań może być efektem prawidłowego leczenia oraz przeprowadzonej u wszystkich chorych dwuetapowej intensywnej rehabilitacji.

Celem pracy Ł.J. Krzycha i wsp. była ocena skuteczności leczenia nadciśnienia tętniczego u chorych hospitalizowanych na oddziałach rehabilitacji kardiologicznej Górnośląskiego Centrum Rehabilitacji im. gen. Jerzego Ziętka w Tarnowskich Górach [13]. Badaną grupę stanowiło 100 kolejnych pacjentów, 50 mężczyzn i 50 kobiet, w wieku 38–81 lat (śr. $64,8 \pm 9,6$), hospitalizowanych w 2009 roku. Wszyscy pacjenci uczestniczący w badaniu chorowali na nadciśnienie tętnicze jako chorobę podstawową lub współistniejącą i byli hospitalizowani w celu rehabilitacji kardiologicznej po incydentach sercowo-naczyniowych. Do realizacji celu pracy wykorzystano autorski kwestionariusz dotyczący aktualnie stosowanych i dostępnych na rynku leków hipotensyjnych. Dodatkowo zebrano dane antropometryczne dotyczące płci, wieku oraz zadeklarowanej masy ciała i wzrostu, na których podstawie obliczono współczynnik masy ciała BMI. Klasyfikację BMI przeprowadzono według wytycznych Światowej Organizacji Zdrowia (ang. *World Health Organization*, WHO), wyróżniając następujące klasy:

- niedowaga (BMI < 18,5 kg/m²),
- prawidłowa masa ciała (BMI 18,5–24,9 kg/m²),
- nadwaga (BMI 25–29,9 kg/m²),
- otyłość (BMI ≥ 30 kg/m²).

Za nieprawidłowo wysokie BMI uznano wartość wyższą lub równą 25 kg/m². Skuteczność kontroli ciśnienia tętniczego krwi (BP) oceniano u wszystkich badanych, w podgrupach zdefiniowanych przez płeć, obecność choroby wieńcowej, cukrzycy, nadmiernej masy ciała oraz liczby stosowanych leków hipotensyjnych. Skuteczność terapii oceniano na podstawie średniej z co najmniej 3 pomiarów wykonanych podczas bieżącego pobytu w szpitalu. Jako kryterium skuteczności leczenia przyjęto wartość ciśnienia 130/80 mmHg lub mniejszą u wszystkich chorych, z uwagi na profil kliniczny badanych (duże ryzyko sercowo-naczyniowe). Badanie to wykazało, że:

- 1) Większość osób hospitalizowanych na oddziałach rehabilitacji kardiologicznej w celu kontroli ciśnienia tętniczego krwi stosuje 2 lub 3 leki hipotensyjne i najczęściej są to b-adrenolityki, inhibitory konwertazy angiotensyny (ang. *angiotensin-converting enzyme*, ACE) oraz diuretyki.

- 2) Skuteczność leczenia nadciśnienia tętniczego wśród tych chorych wynosi 69%.
- 3) W grupie pacjentów z nadciśnieniem tętniczym, poddawanych rehabilitacji kardiologicznej, płeć oraz współistnienie cukrzycy lub choroby wieńcowej nie wpływa na skuteczność leczenia hipotensyjnego. Występowanie nadwagi i otyłości wpływa negatywnie na skuteczność tej terapii.
- 4) Liczba stosowanych leków hipotensyjnych koreluje ujemnie ze skutecznością kontroli BP.

Celem pracy M. Topolskiej i wsp. była ocena efektów rehabilitacji u chorych leczonych z powodu przewlekłych bólów dolnego odcinka kręgosłupa w zależności od ewentualnego występowania nadciśnienia tętniczego [14]. Badanie przeprowadzono z udziałem chorych leczonych w Zamojskiej Klinice Rehabilitacji Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu w 2010 roku. Przebadano grupę 535 osób, 438 kobiet (81,9%) i 97 mężczyzn (18,1%), w wieku od 18 do 87 lat (średni wiek: $51,7 \pm 17,2$ lat), leczonych z powodu bólów dolnego odcinka kręgosłupa. Pacjenci byli leczeni zgodnie ze wskazaniem lekarzy specjalistów z zakresu rehabilitacji, a badanie miało charakter obserwacyjny. W zależności od zaleceń lekarza prowadzącego u pacjenta wykonywano zabiegi przez 10 dni (pacjenci ambulatoryjni) lub 15 dni (pacjenci przyjęci na oddział dzienny). Rozpoznanie nadciśnienia tętniczego i jego leczenie było ustalone przez lekarzy kierujących pacjentów na rehabilitację, najczęściej lekarzy rodzinnych. W badaniu brali udział pacjenci z ustabilizowanym ciśnieniem tętniczym, dlatego w czasie rehabilitacji nie modyfikowano istotnie leczenia, ewentualnie doraźnie podawano małe dawki kaptoprilu. Nie było pacjentów, którzy z powodu zbyt wysokiego ciśnienia musieli trwale zrezygnować z dalszej rehabilitacji, chociaż warunkiem rozpoczęcia ćwiczeń było ciśnienie nieprzekraczające 140/80 mmHg. Do zbadania skuteczności rehabilitacji zastosowano kwestionariusz zawierający dane personalne, socjalne i medyczne. Pacjenci zostali przebadani dwukrotnie. Pierwsze badanie miało miejsce pierwszego dnia rehabilitacji, drugie ostatniego dnia rehabilitacji, a każdy z chorych wypełniał 8-stopniową skalę bólu, lokomocji i jakości życia. Zebrano, także dane antropometryczne dotyczące płci, wieku, obecności cukrzycy typu 2 oraz deklarowanej masy ciała i wysokości ciała na podstawie, których obliczono wskaźnik masy ciała BMI.

Przeprowadzane analizy wykazały, że:

- 1) Efekty rehabilitacji osób z przewlekłymi bólami dolnego odcinka kręgosłupa i z nadciśnieniem tętniczym nie różnią się istotnie od efektów rehabilitacji osób bez nadciśnienia tętniczego pod względem zmniejszenia dolegliwości bólowych, poprawy możliwości lokomocji i podwyższenia jakości życia.
- 2) Nie znaleziono istotnych różnic w skuteczności rehabilitacji w podgrupach osób z nadciśnieniem tętniczym i stabilną chorobą wieńcową, niewydolnością serca i cukrzycą.
- 3) Nadwaga i otyłość wpływały negatywnie na skuteczność rehabilitacji.

Praca R. Piotrowicza i R. Baranowskiego dotyczyła realizowanego programu rehabilitacji domowej obejmującego w sumie 78 pacjentów [15]. Grupa badana to 70 mężczyzn i 8 kobiet – średni wiek 59 ± 9 lat. Wśród badanych pacjentów 71% było po przebytych zawale, 33% po przezskórnej angioplastyce naczyń wieńcowych, 27% po pomostowaniu aortalno-wieńcowym, 56% z nadciśnieniem tętniczym, u 27% rozpoznawano cukrzycę lub nietolerancję glukozy. Wszyscy pacjenci byli leczeni farmakologicznie zgodnie z obowiązującymi standardami. Ponadto wszyscy mieli wykonane następujące badania:

- przed włączeniem – ocena kliniczna, EKG spoczynkowe, 24-godzinne EKG, próba wysiłkowa, badanie echokardiograficzne, badania biochemiczne, ocena psychologiczna;
- po zakończeniu cyklu – ocena kliniczna, EKG spoczynkowe, 24-godzinne EKG, próba wysiłkowa, badanie echokardiograficzne, badania biochemiczne, ocena psychologiczna;
- miesiąc po zakończeniu cyklu – ocena kliniczna, EKG spoczynkowe, ocena psychologiczna.

Program rehabilitacji domowej w zakresie obciążenia oraz sposobu prowadzenia rehabilitacji ruchowej był ustalany indywidualnie. Jeżeli pacjent miał w domu sprzęt rehabilitacyjny (np. rower do ćwiczeń), wykorzystywano to w planowaniu treningów. Większość pacjentów (ponad 80%) realizowała cykl rehabilitacji w postaci treningów marszowych – codziennych spacerów, minimum 30-minutowych. Pierwszy spacer odbywał się w ośrodku prowadzącym rehabilitację pod bezpośrednim nadzorem fizjoterapeuty (pomiar tętna), tak aby nauczyć pacjentów odpowiedniego tempa marszu. Równocześnie pacjenci byli szkoleni w zakresie obsługi aparatu EHO3 (producent: firma Pro-Plus), który był programowany do zaplanowanego sposobu rehabilitacji. Pacjenci ćwiczyli w warunkach domowych

codziennie, wykonując zaplanowane treningi i korzystając z aparatu EHO3. Aparat był programowany w zakresie rytmu ćwiczeń – przerwy, czas trwania przerwy – i poprzez sygnały dźwiękowe i świetlne pomagał pacjentom wykonywać cykle treningowe. Rejestrował zapisy EKG przed rozpoczęciem ćwiczeń oraz zaraz po ich zaprzestaniu, co pozwalało na porównanie spoczynkowego i wysiłkowego tętna. Odbiór programu przez pacjentów był również oceniany poprzez ankietę, którą pacjenci wypełniali dobrowolnie po zakończeniu cyklu ćwiczeń domowych. Ankieta składała się z 13 pytań z wariantami odpowiedzi lub odpowiedziami przedstawianymi na skali, istniała też możliwość dopisania własnych uwag. Pacjenci mieli ciągły kontakt telefoniczny z realizatorami badań. Wyniki przeprowadzonych analiz pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

- 1) Rehabilitacja kardiologiczna prowadzona w warunkach domowych u pacjentów po przebytym zawale lub operacji pomostowania aortalno-wieńcowego bez objawów niewydolności serca jest bezpieczną i efektywną formą rehabilitacji.
- 2) Ta forma rehabilitacji wywiera pozytywny wpływ na stan psychiczny pacjentów i poprawia ich jakość życia.
- 3) Jest akceptowana przez pacjentów, nie sprawia trudności w życiu codziennym.
- 4) Zastosowanie telemedycyny pozwala na bezpieczne prowadzenie rehabilitacji w warunkach domowych, wpływa na pacjentów mobilizująco, poprawia ich poczucie bezpieczeństwa i wpływa korzystnie na samopoczucie.
- 5) Rehabilitacja domowa z wykorzystaniem telemedycyny jest również korzystna finansowo – tańsza od rehabilitacji ambulatoryjnej.
- 6) Rehabilitacja domowa z wykorzystaniem telemedycyny powinna być wprowadzona na listę procedur finansowanych przez NFZ jako alternatywna forma rehabilitacji dla pacjentów mieszkających daleko od centrów rehabilitacji lub prowadzących aktywność zawodową lub rodzinną.
- 7) Należy rozważyć przeprowadzenie podobnych programów rehabilitacji domowej u pacjentów z niewydolnością krążenia oraz u pacjentów po operacjach kardiochirurgicznych bezpośrednio po wypisie ze szpitala.
- 8) Rehabilitacja w warunkach domowych pozwala na wdrożenie pacjenta do zmiany trybu życia i zwiększenia aktywności fizycznej w jego codziennym środowisku, co stwarza szansę na utrwalenie tych nawyków.

Celem pracy E. Deskur-Śmieleckiej i wsp. była ocena poziomu wiedzy na temat czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca (IHD) i zalecanych modyfikacji stylu życia wśród chorych po leczonym interwencyjnie ostrym zespole wieńcowym (ang. *Acute Coronary Syndromes*, ACS) oraz określenie wpływu uczestnictwa w 3-tygodniowym programie stacjonarnej rehabilitacji kardiologicznej na poziom wiedzy na temat IHD (ocena bezpośrednio po oraz 3 mies. od zakończenia rehabilitacji) [16]. Grupę badaną stanowiło 31 pacjentów (średni wiek $56,6 \pm 10,9$ lat; 22 mężczyźni) przyjętych na oddział rehabilitacji kardiologicznej w ciągu 2–3 tygodni po leczonym interwencyjnie ACS. W grupie tej 70% chorych miało wykształcenie co najmniej średnie, 10% było obecnie lub w przeszłości zatrudnionych w ochronie zdrowia lub opiece społecznej, 30% w wywiadzie podawało IHD przed ACS, 65% – nadciśnienie tętnicze, 18% – cukrzycę, 6,5% – udar mózgu, 16% – miażdżycę tętnic kończyn dolnych; 55% podawało występowanie IHD u krewnych pierwszego stopnia. Program rehabilitacji kardiologicznej trwał 2–3 tygodni i obejmował trening wytrzymałościowy o umiarkowanej intensywności (10 jednostek treningowych), edukację na temat IHD, farmakoterapię zgodnie z aktualnymi zaleceniami Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego oraz – w indywidualnych przypadkach – psychoterapię. Edukacja przebiegała w formie 45-minutowych spotkań z lekarzem lub psychologiem (4 dni w tygodniu) prowadzonych w sposób seminaryjny, podczas których chorzy otrzymywali materiały edukacyjne przygotowane w ośrodku prowadzącym badania. Na początku oraz pod koniec pobytu na oddziale rehabilitacji kardiologicznej, a także po 3 mies. od wypisu poziom wiedzy chorych na temat czynników ryzyka IHD oraz zalecanych zmian stylu życia został oceniony na podstawie kwestionariusza przygotowanego przez autorów, wzorowanego na ankiecie opracowanej dla potrzeb programu POLKARD-MEDIA: Pamiętaj o sercu (Z. Słońska, W. Drygas). Wyniki badań wskazują, że:

- 1) Mimo częstego występowania chorób układu krążenia w wywiadzie chorobowym i rodzinnym, a także względnie wysokiego wykształcenia, poziom wiedzy na temat czynników ryzyka IHD i zalecanych modyfikacji stylu życia wśród włączonych do badania chorych po leczonym

interwencyjnie ACS był dość niski, szczególnie w odniesieniu do cukrzycy, zawartości cholesterolu, tłuszczów zwierzęcych i sodu w diecie oraz nadciśnienia tętniczego.

- 2) Wartości swojego ciśnienia tętniczego nie potrafiło podać 20% chorych.
- 3) Zdecydowana większość badanych nie знаła granicznych wartości skurczowego i rozkurczowego ciśnienia tętniczego oraz stężenia cholesterolu w surowicy.
- 4) W badaniach przeprowadzonych po krótkotrwałym programie stacjonarnej rehabilitacji kardiologicznej, obejmującym edukację na temat chorób układu krążenia, stwierdzono, że wiedza pacjentów o czynnikach ryzyka IHD (cukrzyca i diety bogatej w cholesterol); możliwościach prewencji (zastępowanie tłuszczów zwierzęcych tłuszczami roślinnymi) oraz nadciśnieniu tętniczym jest szersza. Uzyskane efekty nie były satysfakcjonujące, jednak należy zwrócić uwagę, że dotyczyły tych elementów, na temat których wyjściowy poziom wiedzy był najniższy.
- 5) Wyniki obserwacji 3-miesięcznej wskazują, że poprawa w zakresie wiedzy na temat IHD może się utrzymywać przez co najmniej kilka miesięcy od zakończenia rehabilitacji stacjonarnej.

Praca D. Zielińskiej i wsp. dotyczyła oceny możliwości, bezpieczeństwa i skuteczności kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej (CR) po operacji pomostowania aortalno-wieńcowego (ang. *Coronary Arterial Bypass Graft, CABG*) u chorych na cukrzycę typu 2 [17]. Badanie przeprowadzono w grupie 48 pacjentów po zabiegach CABG, poddawanych drugiemu etapowi RK w trybie stacjonarnym na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej NZOZ Neptun w Wieżycy, w okresie od stycznia do listopada 2007 r. Grupę badaną (C) stanowiło 18 chorych (17 mężczyzn i jedna kobieta) w średnim wieku $62,4 \pm 6,2$ lat (zakres 51–74 lat), z cukrzycą typu 2 leczoną dietą i lekami doustnymi. Grupa kontrolna (K) – bez cukrzycy, składała się z 30 osób (23 mężczyzn i 7 kobiet) w średnim wieku $62,5 \pm 8,4$ lat (zakres 43–76 lat). Rutynowy wywiad chorobowy rozszerzono o pytania dotyczące stylu i jakości życia na podstawie ankiety zawierającej 5 pytań zamkniętych na temat stosowania diety hipolipemicznej, palenia tytoniu, poziomu stresu, aktywności fizycznej oraz wykształcenia. Hemoglobinę glikowaną (HbA1c) oznaczono tylko u chorych na cukrzycę. W pierwszym tygodniu oraz w ostatnim dniu rehabilitacji wykonano u pacjentów z grupy C i K maksymalną próbę wysiłkową według zmodyfikowanego protokołu Bruce'a na bieżni ruchomej. Do pomiaru nasilenia odczuć depresyjnych zastosowano kwestionariusz depresji A.T. Becka, który pacjenci wypełniali dwukrotnie – przy przyjęciu i w dniu wypisu. Pacjenci z obu grup zostali poddani 4-tygodniowemu programowi rehabilitacji ruchowej, który obejmował trening ciągły na bieżni ruchomej trwający 20 min, naprzemiennie z treningiem interwałowym na cykloergometrze trwającym 30 min. Trening interwałowy składał się z 5 cykli obejmujących okresy 4-minutowej pracy z dawkowanym obciążeniem oraz 2-minutowej pracy bez obciążenia. Poza tym program obejmował ćwiczenia czynne wolne i z przyborami, czynne z oporem, koordynacyjne, rozluźniające, oddechowe oraz izometryczne. Stosowano ćwiczenia oddechowe sterowane, których celem była poprawa wydolności układu oddechowego oraz nauka prawidłowego oddychania. Czas ich trwania wynosił: dwa razy dziennie po 20 min w cyklach przed- i popołudniowych. Każdy pacjent dwa razy w tygodniu brał udział w 30–60-minutowych marszach kondycyjnych nordic walking oraz korzystał z poradnictwa psychologicznego i edukacji w zakresie zwalczania czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego. Kinezyterapię stosowano 6 razy w tygodniu. Badanie to wykazało iż:

- 1) U chorych na cukrzycę typu 2 po niepowikłanych zabiegach CABG można bezpiecznie przeprowadzić rehabilitację wg tego samego protokołu co u pacjentów bez cukrzycy.
- 2) Obie grupy odnoszą podobne korzyści w zakresie poprawy wydolności fizycznej i zmniejszenia poziomu odczuć depresyjnych.

Celem pracy K. Gierat-Haponiuk i wsp. była ocena wpływu programu kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej (CR) na wydolność fizyczną, tolerancję wysiłku, jakość życia i nasilenie objawów depresyjnych u pacjentów w odległym okresie po chirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca [18]. Badania przeprowadzono w latach 2007–2009. Do udziału w programie zaproszono kolejno zgłaszających się pacjentów na wizytę kontrolną do Poradni Wad Wrodzonych Serca Kliniki Kardiologii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Gdańsku, spełniających kryteria włączenia, którzy wyrazili dobrowolną i świadomą zgodę na udział w badaniu. Kryteria włączenia obejmowały rozpoznanie kliniczne (stan po kardiochirurgicznej korekcji z dostępu przez sternotomię pośrodkową przeciekowych wad serca tj. ubytku w przegrodzie międzykomorowej (ang. *Ventricular Septal Defect, VSD*) lub ubytku

w przegrodzie międzyprzedsionkowej typu ostium secundum (ang. *ostium secundum atrial septal defect*, ASD II), czas od operacji kardiochirurgicznej powyżej 12 miesięcy, wiek powyżej 18 lat, świadoma dobrowolna pisemna zgoda pacjenta na udział w badaniu. Wszystkim pacjentom zaproponowano udział w programie CR: 26 pacjentów odmówiło udziału w programie KRK – grupa NReh, natomiast 31 pacjentów (17 kobiet, 14 mężczyzn) wzięło udział w programie KRK – grupa Reh. Osoby, które nie uczestniczyły w rehabilitacji zostały jednorazowo pouczone o pozytywnych następstwach kontrolowanego wysiłku fizycznego i roli prawidłowego stylu życia. Wśród przyczyn, z powodu których pacjenci z grupy NReh nie wzięli udziału w programie CR należały: brak czasu z powodu pracy zawodowej lub zajęć na uczelni, zbyt duża odległość między Kliniką Rehabilitacji a miejscem zamieszkania oraz zbyt wysokie koszty dojazdu. W badanej populacji obserwowano 30 pacjentów po korekcji VSD oraz 27 chorych po zamknięciu ASD II. U 15 pacjentów stwierdzono blok prawej odnogi pęczka Hisa (ang. *Right Bundle Branch Block*, RBBB) w spoczynkowym EKG, u 4 chorych – pojedyncze przedwczesne pobudzenia komorowe (VEX), natomiast u 2 chorych – przedwczesne pobudzenia nadkomorowe (sVEX). U pacjentów zakwalifikowanych do programu przeprowadzono wstępne lekarskie badanie podmiotowe i przedmiotowe oraz badanie echokardiograficzne. U wszystkich pacjentów wykonano wstępny test wysiłkowy spiroergometryczny (ang. *Cardiopulmonary exercise testing*, CPET) na cykloergometrze rowerowym z wykorzystaniem systemu CORTEX Meta-Soft, stosując protokół typu ramp o początkowym obciążeniu 20 W i przyroście obciążenia 10 W na minutę. Test limitowany był maksymalnym zmęczeniem oraz standardowymi wskazaniami do przerywania próby wysiłkowej. Do oceny psychologicznej wykorzystano kwestionariusz Becka i ankietę służącą do oceny jakości życia – Euro QoL 5D. Po 30 dniach od badania wstępnego ponownie oceniono pacjentów z obu grup, stosując takie same narzędzia badawcze jak we wstępnym badaniu. Ocenie podlegały następujące parametry: tętno spoczynkowe (HRsp), maksymalna osiągnięta akcja serca (HRmax), czas wysiłku, obciążenie wysiłkiem w watach, szczytowe zużycie tlenu (ang. *Peak oxygen uptake*, VO_{2peak}), jakość życia i nasilenie odczuć depresyjnych. Program CR trwał cztery tygodnie i opierał się na wytycznych dotyczących kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej u osób dorosłych. Zawierał on codzienną kinezyterapię, oddziaływanie psychologiczne i edukację. Program rehabilitacji ruchowej obejmował półgodzinny trening na cykloergometrze rowerowym oraz gimnastykę ogólnie usprawniającą z elementami treningu nordic walking. W czasie ćwiczeń na sali gimnastycznej stosowano ćwiczenia czynne wolne, ćwiczenia z przyborami oraz ćwiczenia czynne z oporem. Stosowano ćwiczenia koordynacyjne, rozluźniające, wzmacniające i rozciągające. W celu uatrakcyjnienia zajęć podczas gimnastyki stosowano elementy aerobiku. Ćwiczenia oddechowe stosowano w celu wzmocnienia mięśni oddechowych oraz wyuczenia prawidłowego oddechu zarówno przy wysiłku, jak też w sytuacjach wymagających poprawy wentylacji, takich jak duszność i zmęczenie. Ćwiczenia oporowe stosowano z wykorzystaniem aparatu typu atlas, do 20 kg maksymalnego obciążenia, w seriach po 15 powtórzeń, nie więcej niż 4 serie, 2–3 razy w tygodniu. W ramach oddziaływań psychologicznych stosowano naukę technik relaksu prowadzoną przez psychologa oraz edukację w zakresie modyfikacji własnej filozofii życia, nastawienia do życia i do stylu życia. Podczas indywidualnych spotkań z pacjentem psycholog udzielał wsparcia i pomagał w rozwiązywaniu problemów. U każdego pacjenta przeprowadzono jednorazową konsultację psychologiczną, której celem było omówienie testów psychologicznych i udzielenie wsparcia psychologicznego. Ponadto każdy pacjent jednorazowo uczestniczył w grupowym szkoleniu na temat radzenia sobie ze stresem. Pacjenci podlegający programowi rehabilitacji uczyli się sposobów radzenia sobie ze stresem, zdobywali wiedzę na temat wyzbycia się czynności nawykowych (ograniczanie aktywności, unikanie wysiłku), będących w związku z czynnikami ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Program wieloprofilowej edukacji prowadzony był przez kardiologa, psychologa i dietetyka. Pacjentów uczono pomiaru tętna i ciśnienia tętniczego oraz prawidłowego stosowania wysiłku fizycznego, w tym rekreacji i zajęć sportowych. Porównanie wyników badania spiroergometrycznego w badanych grupach przedstawiono w tabeli 14. Wnioski płynące z tego badania były następujące:

- 1) Wdrożenie programu kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej poprawia wydolność fizyczną i tolerancję wysiłku pacjentów w późnym okresie po chirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca.
- 2) Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna poprawia jakość życia i zmniejsza objawy depresyjne w tej grupie chorych.

3) Wprowadzenie programów kompleksowej rehabilitacji wydaje się celowe jako uzupełnienie holistycznej opieki w grupie pacjentów po korekcji wrodzonych wad serca.

Celem badań prowadzonych przez A. Gołuchowską i wsp. była prospektywna ocena ryzyka metabolicznego mężczyzn z chorobą niedokrwienną serca (IHD) po protezowaniu naczyń wieńcowych (PCI) lub po wszczepieniu pomostów aortalno-wieńcowych (CABG) poddawanych ambulatoryjnej kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej (ang. *Cardiac rehabilitation*, CR) [19]. Do badania włączono mężczyzn z IHD po zabiegu PCI i CABG kolejno zgłaszających się do ośrodka rehabilitacji kardiologicznej i zakwalifikowanych przez lekarza do tego typu postępowania terapeutycznego. Dla potrzeb analizy ostatecznych wyników badania uwzględniono wyłącznie tych pacjentów, którzy odbyli pełny cykl CR 8 tygodni, w tym 24 treningi fizyczne i u których nie dokonano zmian w prowadzonej farmakoterapii. Badaniem objęto 90 dorosłych mężczyzn (średnia wieku $59,1 \pm 7,31$ lat) z IHD. Obserwowano 63 mężczyzn ($n = 0,70$) po PCI i 27 mężczyzn ($n = 0,30$) po CABG, będących średnio 30–60 dni po ostrym incydencie *sercowym* (ang. *acute coronary syndrome*, ACS). Kryterium włączenia do badania stanowiła kwalifikacja osób z IHD do kompleksowej ambulatoryjnej CR. Wszyscy uczestnicy badani byli dwukrotnie w odstępie 2 miesięcy – w czasie kwalifikacji i po ukończeniu programu. Dla potrzeb realizacji zasadniczego celu pracy wzięto pod uwagę kryteria rozpoznawania zespołu metabolicznego (ang. *metabolic syndrom*, MetS) dla mężczyzn z populacji europejskiej, na podstawie wytycznych z 2009 roku. Obecność MetS diagnozowano przy występowaniu minimum 3 z 5 wyodrębnionych, istotnych klinicznie kardiometabolicznych czynników ryzyka dla populacji europejskiej, tj. stężenie glukozy naczno ≥ 100 mg/dl, obwód talii (ang. *waist circumferenc*, WC) u mężczyzn > 94 cm, skurczowe ciśnienie tętnicze krwi (ang. *systolic blood pressure*, sBP) ≥ 130 mmHg lub BP rozkurczowe (ang. *diastolic blood pressure*, dBP) ≥ 85 mmHg, stężenie triglicerydów (ang. *Triglicerydes*, TG) > 150 mg/dl, stężenie cholesterolu frakcji HDL (ang. *high density lipoprotein cholesterol*, HDL-C) u mężczyzn < 40 mg/dl. U każdej badanej osoby oznaczono stężenie kwasu moczowego (UA), stanowiącego prognostyczny czynnik ryzyka CVD. U każdego z uczestników badania przeprowadzono dwukrotne podstawowe pomiary antropometryczne: wysokości (cm), masy ciała (kg), obwodu talii i obwodu bioder (cm). Na ich podstawie wyliczono wskaźnik dystrybucji tkanki tłuszczowej talia-biodra (ang. *waist to hip ratio*, WHR) oraz wskaźnik masy ciała BMI. W celu zaplanowania indywidualnej intensywności kinezyterapii prowadzonej w ramach CR, u wszystkich uczestników badania przeprowadzono próbę wysiłkową w postaci testu ograniczonego objawami klinicznymi lub hemodynamicznymi (symptom limited test) na cykloergometrze. ze stopniowym wzrostem obciążenia, poczynając najczęściej od 30 lub 60 W i zwiększając je co 2 lub 3 minuty o kolejne 30–60 W. Monitorowano zapis EKG za pomocą 12 odprowadzeń w trakcie trwania próby wysiłkowej (on-line) oraz oceniano wartości BP naszczytce każdego obciążenia. Za parametr wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku fizycznego uznano najwyższe obciążenie wysiłkowe dobrze tolerowane (Ppeak, W) oraz maksymalną częstość skurczów osiągniętą na szczycie tego obciążenia (HRpeak, ud/min). Obciążenie pracą podczas treningów fizycznych planowano indywidualnie na podstawie reguły: szczytowe treningowe $HR_{peak} = \text{spoczynkowe HR} + 60\text{--}80\%$ rezerwy częstotliwości rytmu serca (ang. *heart rate reserve*, HRR). Dodatkowe kryterium intensywności treningu aerobowego stanowiło odczuwane przez pacjenta obciążenie wysiłkiem (zmęczenie) (ang. *raiting of perceived exertion*, RPE) oscylujące w przedziałach 11–13 punktów w skali Borga w początkowych sesjach, do maksymalnie 14–16 punktów w zaawansowanym okresie treningów. Czas trwania obciążenia wysiłkiem podczas jednej sesji treningowej wynosił średnio 40 minut. Treningi o charakterze interwałowym (ang. *interval trainings*, IT) przeprowadzano na ergometrach rowerowych, przebiegały ze zmieniającym się obciążeniem – 4 minuty obciążenia naprzemiennie z 2-minutowymi okresami czynnej restrykcji. Zgodnie z zaleceniami CR, wszystkim chorym zlecano ćwiczenia ogólnousprawniające 2 razy dziennie po 10–15 minut o intensywności tak dobranej, aby przyrost tętna nie przekraczał 30% wartości spoczynkowej. Program IT obejmował 24 sesje, odbywające się 3 razy w tygodniu, pod kontrolą zapisu elektrokardiograficznego (on-line) i BP mierzonego przed i po treningu oraz u szczytu każdego obciążenia pracą. Wszyscy chorzy włączeni do badania przyjmowali środki farmakologiczne, przede wszystkim β -adrenolityki, inhibitory konwertazy angiotensyny (ACEI), statyny i kwas acetylosalicylowy (ang. *acetylsalicylic acid*, ASA). Istotny element programu kompleksowej CR stanowiły zajęcia z zakresu edukacji zdrowotnej uczestników. Wnioski przedstawione przez autorów są następujące:

- 1) W grupie włączonych do badania mężczyzn z IHD po zabiegu PCI i po CABG, biorących udział w programie CR, obserwowano spełnione kryteria MetS u 36% badanych.
- 2) W wyniku zastosowania CR uzyskano obniżenie ryzyka metabolicznego do 0,31%, ale nieistotne statystycznie.
- 3) Wykazano, że uczestnictwo w programie kompleksowej CR zmienia ryzyko metaboliczne w zależności od rodzaju wcześniej zastosowanej interwencji kardiologicznej.
- 4) W grupie mężczyzn po PCI uzyskano istotne obniżenie ryzyka metabolicznego, natomiast w grupie po zabiegu CABG liczba rozpoznań MetS uległa wzrostowi.
- 5) Program CR wymaga, w celu obniżenia ryzyka metabolicznego, szczególnie w grupie mężczyzn po CABG, zintensyfikowania terapii działaniami edukacyjnymi dotyczącymi regularnej i indywidualnie zalecanej aktywności fizycznej oraz sposobu żywienia i redukcji masy ciała.

Celem pracy J.R. Rybickiego i wsp. była ocena intensywności treningu nordic walking (NW) w terenie za pomocą pomiaru wielkości pochłaniania tlenu (VO_2) i wydatku energetycznego oraz częstotliwości rytmu serca (HR) w porównaniu z wynikiem testu spiroergometrycznego (CPET) na bieżni mechanicznej u rehabilitowanych chorych po incydentach wieńcowych [20]. W badaniu wzięło udział 13 mężczyzn w wieku $53,2 \pm 8,2$ lat po przeszłój interwencji wieńcowej w przebiegu zawału serca (STEMI – zawał serca z uniesieniem docinka ST: 8 osób, NSTEMI – zawał serca bez uniesienia odcinka ST: 3 osoby) i niestabilnej dławicy (2 pacjentów), włączonych do kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej (CR) po $30,3 \pm 15,7$ dniach od incydentu. We wstępnej ocenie czynnościowej oznaczono echograficznie frakcję wyrzutową lewej komory i wykonano submaksymalny elektrokardiograficzny test wysiłkowy (ExT) na bieżni mechanicznej według zindywidualizowanego protokołu ramp. Po ocenie ryzyka zdarzeń sercowych chorzy rozpoczęli trening z intensywnością 50% rezerwy HR (50% HRR). W drugim tygodniu usprawniania pacjentów z niskim i umiarkowanym ryzykiem kwalifikowano do treningu NW w terenie. Po opanowaniu przez nich techniki marszu z kijkami wykonywano CPET na bieżni ruchomej wg protokołu ramp. Kolejnego dnia przeprowadzano rejestrację HR oraz parametrów wentylacyjnych i stężeń gazów oddechowych w trakcie treningu NW za pomocą przenośnego systemu do spiroergometrii. Badania te wykazały, że:

- 1) Intensywność treningu NW prowadzonego w terenie u chorych po incydentach wieńcowych wynosiła 59% rezerwy VO_2 , a jego chwilowy wzrost do wartości szczytowej osiągnęto w CPET na bieżni mechanicznej.
- 2) Wydatkowana energia w czasie NW w badanej grupie chorych wynosiła 8,1 kcal w ciągu 1 min marszu z kijkami.
- 3) Odpowiedź chronotropowa w NW utrzymywała się na poziomie 64% rezerwy tętna, a jej chwilowy wzrost osiągał maksymalną częstość uzyskaną w czasie testu spiroergometrycznego.

Praca J. Gajka i wsp. dotyczyła skuteczności leczenia chorych z omdleniami wazowagalnymi (ang. *vasovagal syncope*, VVS) programem ćwiczeń pionizacyjnych, łącznie z farmakoterapią i/lub wszczepieniem sztucznego stymulatora serca [21]. Grupę badaną stanowiło 40 chorych (29 kobiet i 11 mężczyzn) w wieku od 18 do 57 lat (średnio $36,6 \pm 14,0$ lat), u których wdrożono program treningu pionizacyjnego. Średnia liczba omdleń przed testem diagnostycznym wynosiła $6,5 \pm 4,9$ (zakres 0–20). U 3 chorych w wywiadzie występowały bardzo liczne zasłabnięcia. W badanej grupie typ I VVS wg klasyfikacji VASIS występował u 17 chorych, typ II u 22 chorych, typ III u 1 chorego. Czas obserwacji wynosił średnio $35,1 \pm 13,5$ miesięcy. Grupę kontrolną, w której nie stosowano treningu pionizacyjnego, stanowiło 29 chorych z VVS (25 kobiet i 4 mężczyzn) w wieku $44,2 \pm 15,0$ lat. W wywiadzie chorzy podawali średnio $3,3 \pm 3,2$ omdlenia ($p < 0,05$ vs grupa badana, zakres 0–12). W grupie badanej w czasie ćwiczeń stosowano test pochyleniowy (HUT) wg Protokołu Westminsterkiego. Trening pionizacyjny rozpoczął się w szpitalu u 80% pacjentów. Sesje były przerwane w przypadku wystąpienia objawów zapowiadających objawy omdlenia. Po wypisie ze szpitala ta grupa chorych prowadziła sesje domowe, które polegały na stopniowym przechodzeniu do pozycji pionowej w odległości od ściany 15 a 20 cm przez 30 minut. Pacjenci zostali poinstruowani, aby wykonywać trening w miejscu, gdzie nie było ryzyka obrażeń w przypadku występowania omdleń i zakończyć sesję, gdy wystąpią objawy. Pacjenci jeśli to tylko było możliwe korzystali z pomocy drugiej osoby. U pozostałych 20% pacjentów trening pionizacyjny był rozpoczynany w domu początkowo w 15-minutowych sesjach, które stopniowo rozszerzano do sesji 30-minutowych. Wszyscy pacjenci, zarówno z grupy badanej i kontrolnej zostali pouczeni, aby unikać sytuacji, które mogą prowokować omdlenia, aby zwiększyć spożycie

plynów, u tych bez nadciśnienia tętniczego, zwiększenie spożycia soli.

Wnioski wskazują na to, że:

- 1) U osób z VVS lub licznymi zasłabnięciami leczenie programem ćwiczeń pionizacyjnych w dłuższym okresie obserwacji wykazuje dużą skuteczność.
- 2) W początkowym okresie leczenia częściej występują omdlenia, stany przedomdleniowe i dodatnie wyniki kontrolnych HUT niż w okresie późniejszym.
- 3) Przerwanie programu ćwiczeń prowadzi do ponownego występowania dodatnich HUT pomimo utrzymywania się dobrego efektu klinicznego.
- 4) Długotrwała obserwacja chorych pozwala na postawienie pełniejszego rozpoznania.

Celem pracy G. Gielera i wsp. była ocena efektu hemodynamicznego rehabilitacji kardiologicznej (CR) u pacjentów z niewydolnością serca (ang. *heart failure*, HF) z wykorzystaniem nieinwazyjnego monitorowania metodą kardiografii impedancyjnej (ang. *impedance cardiography*, ICG) [22]. Badaniem objęto 50 pacjentów (44 mężczyzn, średni wiek: $56,2 \pm 8,8$ roku) z HF. Kryteria włączenia do badania obejmowały pacjentów ze skurczową HF rozpoznaną co najmniej 3 miesiące przed włączeniem do badania, w II i III klasie według klasyfikacji NYHA (ang. *New York Heart Association*) i frakcją wyrzutową lewej komory (LVEF) $\leq 40\%$ stabilny stan kliniczny oraz optymalne leczenie, które nie zostało zmodyfikowane podczas ostatnich 4 tygodni przed włączeniem do badania. Wszyscy pacjenci zostali poddani ocenie klinicznej przed próbą i po 8 tygodniach programu treningowego z uwzględnieniem: badania klinicznego z oceną objawów podmiotowych według NYHA, badania echokardiograficznego, 6-minutowego testu marszowego (ang. *six-minute walking test distance*, 6-MWT), badania spiroergometrycznego (ang. *Cardiopulmonary exercise testing*, CPET) oraz ICG. Program treningowy zaplanowano indywidualnie dla każdego pacjenta na podstawie aktualnych wytycznych HF. Obciążenie ćwiczeniami zostało ustalone na podstawie indywidualnej tolerancji wysiłku przez pacjenta, w tym samooceny za pomocą skali Borga i wartości tętna. Rehabilitacja kardiologiczna obejmowała:

- 5–10 minut rozgrzewki (ogólne ćwiczenia rehabilitacyjne, ćwiczenia koordynacyjne, oddechowe);
- podstawowe 10–30-minutowe treningi (marsze lub ćwiczenia na cykloergometrze);
- zakończenie treningu (5 minut) zgodnie z normami.

Wstępne szkolenie trwało 10 minut, tętno w czasie tej sesji było w dolnej granicy zdefiniowanego zakresu (40% rezerwy częstotliwości rytmu serca – HRR), a następnie, w ciągu 8-tygodni czas trwania sesji treningowej stopniowo zwiększano do 30 min, a obciążenie zwiększono do górnej granicy zakresu (70% rezerwy częstotliwości rytmu serca – HRR), jeśli było tolerowane przez pacjenta. Cały trening prowadzono ze średnią intensywnością wysiłku określoną za pomocą skali Borga. Badanie to wskazuje, że kardiografia impedancyjna może być użytecznym narzędziem monitorowania korzystnego wpływu treningu fizycznego na funkcję hemodynamiczną układu sercowo-naczyniowego.

Celem pracy I. Korzeniowskiej-Kubackiej była ocena wpływu dwóch modeli wczesnej rehabilitacji kardiologicznej (CR) u mężczyzn po zawale serca z zachowaną funkcją skurczową lewej komory [23]. Badano model hybrydowy składający się z rehabilitacji ambulatoryjnej i domowej monitorowanej telemedycznie oraz rehabilitacji realizowanej wyłącznie w ambulatorium na wydolność fizyczną i równowagę współczulno-przywspółczulną. Badaniem objęto 62 mężczyzn w wieku $54,7 \pm 6,9$ lat, po zawale serca z zachowaną funkcją skurczową lewej komory (ang. *ejection fraction*, EF) $> 50\%$, w latach 2008–2009. Wszyscy badani zostali objęci 8-tygodniowym programem treningowym, średnio 28 dni od zawału, zawierającym 24 treningi. Pierwsze 10 treningów interwałowych na cykloergometrze badani odbyli ambulatoryjnie, a następnie 32 chorych (Amb) kontynuowało je w ambulatorium, a pozostałych 30 (Hybrid) ćwiczyło w domu pod nadzorem TeleEKG (trening marszowy). U wszystkich badanych na wstępie i po zakończeniu rehabilitacji wykonano ograniczoną objawami próbę wysiłkową na bieżni ruchomej. Ocenie poddano: maksymalne obciążenie (METs), czas trwania próby (min), częstotliwość rytmu serca (HR/min), ciśnienie tętnicze (BP, mmHg), produkt podwójny (ang. *double product*, DP), [mmHg/min] w spoczynku i w czasie wysiłku oraz HR w 1. i 2. minucie po zakończeniu próby jako wyraz reaktywacji układu przywspółczulnego (HRR1, HRR2). W celu oceny efektywności rehabilitacji porównano wyniki próby wysiłkowej wstępnej i końcowej w obu badanych grupach. Badania pokazały, iż:

- 1) Model hybrydowy wczesnej CR wpłynął korzystnie na poprawę wydolności fizycznej i równo-

wagę współczulno-przywspółczulną u mężczyzn po zawale serca z zachowaną funkcją skurczową lewej komory.

2) Model hybrydowy jest porównywalny z rehabilitacją ambulatoryjną pacjentów po zawale serca.

Praca P. Balsama i wsp. dotyczyła wpływu treningu fizycznego na parametry wydolności ustalonej na podstawie ergospirometrii wśród pacjentów po zawale serca (ang. *myocardial infarction*, MI) oraz oceny relacji między liczbą treningów a zmianą wydolności fizycznej [24]. Do prospektywnego badania włączono 52 osoby po MI leczone angioplastyką naczyń odpowiedzialnego za incydent niedokrwienno. W chwili rozpoczynania treningów pacjenci nie mieli jawnych cech niewydolności serca oraz objawów choroby wieńcowej. Od 4 do 6 tygodni po MI chorzy przechodzili elektrokardiograficzny test wysiłkowy. Pacjenci, u których wynik próby wysiłkowej był ujemny, byli poddani badaniu ergospirometrycznemu. Po ustaleniu wyjściowej wydolności fizycznej chorzy odbywali 12 treningów na cykloergometrze rowerowym przy obciążeniu ustalonym na podstawie proggu beztlenowego lub rezerwy częstości rytmu serca. Po 12 treningach wykonywano drugie badanie ergospirometryczne. Następnie chorzy odbywali kolejne 12 treningów, po czym w sercowo-płucnym teście wysiłkowym ustalano ich ostateczną wydolność fizyczną. Pojedynczy trening składał się z 60 sekund okresu rozgrzewki, następnie stopniowo zwiększano ilości pracy przez okres 60 sekund, część główna treningu wynosiła 30 min, a 90 sekund było przeznaczone na zmniejszanie obciążenia do wartości początkowej. Pacjenci byli obserwowani i monitorowani przez kolejne 10 minut. Po zakończeniu rehabilitacji chorym podano instrukcje dotyczące aktywności fizycznej w czasie codziennego życia. Byli oni również zachęceni do udziału w różnych formach ćwiczeń (spacery, jogging, pływanie, taniec), aby utrzymać efekty rehabilitacji. Badania pokazały, że:

1) Regularna aktywność fizyczna powoduje poprawę wydolności fizycznej po MI.

2) Już 12 treningów pod nadzorem rehabilitanta istotnie statystycznie poprawia wydolność fizyczną, podczas gdy kolejne 12 treningów wiąże się z mniejszymi korzyściami.

Celem badania H-J Kimi i wsp. była ocena wpływu rehabilitacji kardiologicznej na stężenie adiponektyny u pacjentów po ostrym zespole wieńcowym (ACS) [25]. W programie rehabilitacji kardiologicznej wzięło udział 44 chorych poddanych przezskórnej interwencji wieńcowej w Inje University Sanggye-Paik Hospital, Seoul, Korea. Uczestników przydzielano do grupy, w której stosowano rehabilitację kardiologiczną (CRE) lub do grupy kontrolnej (CON). Program CRE składał się z 10 minutowej rozgrzewki z wykorzystaniem ćwiczeń rozciągających, 30 minut zasadniczych ćwiczeń rehabilitacyjnych (bieżnia i rower stacjonarny) i 10 minut wyciszenia (3 min lekkiego chodzenia i rozciągania). Program rehabilitacji składał się z 15 minut wysiłku i 15 minut jazdy na rowerze stacjonarnym oraz z 3 minut spaceru pomiędzy. Ocena przeprowadzona na początku badania i po 6 tygodniach obejmowała: badania stężenia adiponektyny, stężenia interleukiny-6 (IL-6), stężenia czynnika martwicy nowotworów alfa (TNF- α), stężenia białka C-reaktywnego określanego metodą wysokoczułą (ang. *high sensitivity CRP*, hs-CRP), pomiar współczynnika talia-biodra (ang. *Waist to hip ratio*, WHR) i czas trwania ćwiczeń. Autorzy wysnuli następujące wnioski:

1) Po 6 tygodniach stosowania badanej interwencji w grupie CRE stwierdzono istotny wzrost stężeń adiponektyny i poprawę wydolności krążeniowo-oddechowej.

2) Mimo że nie zaobserwowano redukcji stężeń wskaźników zapalenia, w grupie CRE wykazano istotną zależność między zmianami stężenia adiponektyny a wartościami WHR.

3) Wskazuje to, że krótki, 6-tygodniowy program CRE istotnie wpłynął na zmniejszenie stanu zapalnego.

Praca J. Śmiałka i wsp. dotyczyła oceny bezpieczeństwa i analizy korzyści wczesnej kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej po implantacji kardiowertera-defibrylatora (ang. *Implanted Cardioverter Defibrillator*, ICD) [26]. Badana grupa liczyła 45 osób, 17 kobiet i 28 mężczyzn w średnim wieku 62,2 lat (24–81 lat) zakwalifikowanych do kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej po upływie 6 tygodni od implantacji ICD. U 16 pacjentów implantowano ICD jednojamowy (VVI), a u 29 osób dwujamowy (DDD). U 39 chorych (86,7%) ICD wszczepiono w ramach profilaktyki pierwotnej, a u pozostałych 6 (13,3%) w ramach profilaktyki wtórnej SCD. Program rehabilitacji obejmował dwa etapy: I – 2-tygodniową rehabilitację stacjonarną, II – 12-tygodniową rehabilitację ambulatoryjną. W skład programu rehabilitacji wchodziły: monitorowany trening interwałowy, ćwiczenia ogólnousprawniające, psychoterapia i treningi relaksacyjne, a także edukacja w zakresie modyfikacji stylu życia. Intensywność treningu i wielkość obciążeń treningowych dobierano indywidualnie z uwzględnieniem programu ICD

(górną granicę maksymalnego tętna wysiłkowego dla danego pacjenta ustalano na poziomie 20/min poniżej zaprogramowanego progu interwencji ICD dla częstoskurczu komorowego). Przed rozpoczęciem rehabilitacji i po jej zakończeniu wykonywano przezklatkowe badanie echokardiograficzne z oceną frakcji wyrzutowej lewej komory (ang. *left ventricular ejection fraction*, LVEF) metodą Simpsona, objętości końcoworozkurczowej lewej komory (ang. *left ventricular end-diastolic dimension*, LVEDD) oraz objętości końcowoskurczowej lewej komory (ang. *left ventricular end-systolic dimension*, LVESD). W celu oceny wydolności wysiłkowej wykonywano test spiroergometryczny na bieżni według zmodyfikowanego protokołu Naughtona z oceną czasu trwania wysiłku (T spiroergo), częstotliwości rytmu serca na szczycie wysiłku (HR max), szczytowego zużycia tlenu (peak VO₂), maksymalnej eliminacji dwutlenku węgla i współczynnika wymiany oddechowej (RER). Ponadto zastosowano polską wersję kwestionariusza SF-36 do oceny jakości życia oraz inwentarz depresji Becka (ang. *Beck Depression Inventory*, BDI). Badania wykazały, że:

- 1) U pacjentów poddanych wczesnej kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej po implantacji ICD zaobserwowano poprawę wydolności układu sercowo-naczyniowego, czynności skurczowej lewej komory, wydolności wysiłkowej, jakości życia w zakresie indeksu całkowitego i wymiaru fizycznego (według kwestionariusza SF-36) oraz zmniejszenie nasilenia depresji.
- 2) W badanej grupie u żadnego z pacjentów nie wystąpiły powikłania ani objawy niepożądane w trakcie zajęć rehabilitacyjnych lub testów wysiłkowych.

Celem pracy D. Kałka i wsp. była ocena wpływu tolerancji wysiłku na jakość erekcji u chorych z chorobą niedokrwienną serca (IHD) i zaburzeniami erekcji (ang. *erectile dysfunction*, ED) oraz ocena modyfikacji obu tych procesów wywołana przez cykl treningów kardiologicznych [27]. Analizie poddano 138 mężczyzn leczonych inwazyjnie z powodu IHD (99 – przezskórna interwencja wieńcowa, 39 – pomostowanie tętnic wieńcowych), którzy we wstępnym teście International Index of Erectile Function-5 (IIEF-5), służącym do oceny jakości erekcji, uzyskali 21 i mniej punktów. Chorych losowo włączono do dwóch grup. W skład grupy badanej wchodziło 103 chorych (średni wiek 62,07 ± 8,59 lat), którzy zostali poddani cyklowi rehabilitacji kardiologicznej (CR). Grupę kontrolną stanowiło 35 chorych (średni wiek 61,43 ± 8,81 lat), którzy nie zostali poddani CR. Wszyscy chorzy wypełnili początkowy i końcowy test IIEF-5 oraz 2-krotnie zostali poddani testowi wysiłkowemu na bieżni ruchomej. Cykl treningów fizycznych realizowano w okresie 6 miesięcy i obejmował on interwałowe treningi wytrzymałościowe na cykloergometrze prowadzone 3 razy w tygodniu oraz ćwiczenia ogólnousprawniające i oporowe prowadzone 2 razy w tygodniu. Program CR przeprowadzono 5 dni w tygodniu. Autorzy pokazali, że:

- 1) U pacjentów z IHD i ED jakość erekcji wiąże się istotnie statystycznie z tolerancją wysiłku.
- 2) Trening pozytywnie modyfikował tolerancję wysiłku i jakość erekcji, przy czym obydwa procesy były istotnie różne i niezależne od siebie.

Badania prowadzone przez I. Korzeniowską-Kubacką i wsp. dotyczyły porównania efektywności dwóch form rehabilitacji kardiologicznej (CR): prowadzonej wyłącznie w ambulatorium i realizowanej zarówno w ambulatorium, jak i w warunkach domowych pod nadzorem TeleEKG (model hybrydowy) [28]. Badaniami tymi objęto kobiety (n = 53) w wieku 51,3 ± 7,6 lat, po przebytych zawałach serca (MI), które zostały w latach 2008 i 2009 skierowane do drugiego etapu kompleksowej CR. 8-tygodniowy program treningowy (TP) rozpoczynał się średnio 3 miesiące po MI i objął 24 treningi. Pierwsze 10 treningów interwałowych na cykloergometrze realizowano w ambulatorium, a następnie 33 pacjentki (grupa A) kontynuowały je w ośrodku, a pozostałe 20 (grupa B) ćwiczyły w domu pod nadzorem TeleEKG. Przed i po zakończeniu TP u wszystkich chorych wykonano próbę wysiłkową na bieżni ruchomej ograniczoną objawami, w czasie której oceniano: maksymalne obciążenie (MET), czas trwania próby (min), tętno (HR/min), ciśnienie tętnicze (RR, mmHg), produkt podwójny (ang. *double product*, DP), [mmHg/min] w spoczynku i w czasie wysiłku oraz rezerwę tętna (ang. *heart rate reserve*, HRR) w pierwszej minucie po zakończeniu próby jako wyraz reaktywacji układu przywspółczulnego. Aby ocenić efektywność dwóch form CR, porównano przyrost procentowy parametrów badanych w czasie prób wysiłkowych wykonanych przed i po TP. Ponadto w obu grupach badanych oceniano liczbę treningów odbytych w czasie TP i liczbę kobiet uczestniczących w CR. Wnioski wskazują na to, że:

- 1) Trening hybrydowy jest porównywalnie efektywną formą rehabilitacji jak trening w warunkach

ambulatoryjnych.

- 2) Trening domowy monitorowany telemedycznie był częściej wybierany przez kobiety po przebytym zawale serca niż tradycyjna rehabilitacja ambulatoryjna.

Głównym celem pracy P. Pietrasa i wsp. była ocena wpływu różnych modeli II etapu rehabilitacji kardiologicznej na szybkość normalizacji tętna HRR po wysiłku fizycznym [29]. Natomiast celem dodatkowym była ocena wpływu wybranych czynników rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego na ten parametr. W badaniu wzięło udział 103 chorych (80 mężczyzn, 23 kobiety), w wieku $60,9 \pm 10,7$ lat, z rozpoznaniem ostrym zespołem wieńcowym (OZW), poddanych II etapowi kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej. Przed rozpoczęciem i po zakończeniu rehabilitacji wykonano u chorych submaksymalny test wysiłkowy (ExT) na bieżni ruchomej według zmodyfikowanego protokołu Bruce'a. HRR mierzono po próbie wysiłkowej w pozycji stojącej. Na podstawie wyników początkowej próby wysiłkowej i szacowanego ryzyka powikłań sercowo-naczyniowego pacjenci zostali skierowani do różnych modeli rehabilitacji kardiologicznej (A, B lub C). W zależności od modelu rehabilitacji pacjenci ćwiczyli na siłowni i basenie (podgrupy A i B) oraz na cykloergometrze rowerowym (podgrupy A, B i C). Prace autorów wykazały, iż:

- 1) Zarówno przed, jak i po rehabilitacji, wartość HRR była najwyższa w podgrupie A i najniższa w podgrupie C.
- 2) Różnice w HRR między tymi podgrupami były znacznie niższe podczas testu wysiłkowego wykonanego po rehabilitacji w porównaniu do testu wykonanego przed rehabilitacją.
- 3) Największy wzrost wartości HRR zaobserwowano w grupie chorych najbardziej obciążonych (grupa C).

Badania prowadzone przez J. Wolszakiewicz i wsp. dotyczyły pilotażowego wdrożenia i oceny efektywności nowej formy treningu marszowego opartego na właściwościach 6-minutowego testu marszowego (6-MWT) u pacjentów z grupy niskiego ryzyka po operacji pomostowania tętnic wieńcowych (CABG) [30]. Do badania włączono 119 mężczyzn w II etapie rehabilitacji kardiologicznej (CR) po CABG. W zależności od wyrażonej zgody na kontynuację rehabilitacji domowej monitorowanej tele-EKG pacjentów podzielono na dwie grupy: grupa A (GrA; 60 pacjentów) – standardowa rehabilitacja, grupa B (GrB; 59 pacjentów) – standardowa rehabilitacja rozszerzona o nowy model treningu marszowego stosowanego przez 36 minut dziennie (marsz 6 razy po 6 minut, przerywany 3-minutowym odpoczynkiem), przez 5 dni w tygodniu do 3 miesięcy po CABG. Rehabilitacja standardowa obejmowała ćwiczenia oddechowe, izometryczne, małych grup mięśniowych, ogólnousprawniające, monitorowany trening interwałowy na cykloergometrze lub bieżni. Na wstępie, po 3 i po 12 miesiącach pacjenci byli poddani badaniom obejmującym ocenę kliniczną, 6-MWT, 24-godzinne EKG metodą Holtera z określeniem zmienności rytmu zatokowego (ang. *heart rate variability*, HRV) oraz badaniom laboratoryjnym (lipidogram, glukoza na czczo, białko CRP). Badania te wykazały, że:

- 1) Proponowany model interwałowego treningu marszowego wpływa korzystnie na redukcję masy ciała, gospodarkę węglowodanową, zmniejszenie ogólnoustrojowej reakcji zapalnej i równowagę współczulno-przywspółczulną.
- 2) Cechy charakteryzujące nowy model treningu (bezpieczny, skuteczny, możliwy do obiektywnej oceny i realizacji w dowolnym miejscu) stanowią przesłankę do twierdzenia, że jego wdrożenie przyczyni się do zwiększenia aktywności fizycznej pacjentów po CABG.
- 3) Powyższe wyniki uzasadniają zaplanowanie badań obejmujących duży materiał w celu oceny efektywności i możliwości upowszechnienia proponowanej formy treningu w rehabilitacji kardiologicznej.

W literaturze zagranicznej zagadnienie efektywności rehabilitacji kardiologicznej podjęli K.W. Lee i wsp.[31]. Celem ich badań było zweryfikowanie hipotezy, że test marszowy wahadłowy ze wzrastającą prędkością (ang. *incremental shuttle walk test*, ISWT) niekorzystnie wpływa na parametry osocza: dysfunkcja śródbłonna i uszkodzenia czynnika von Willebranda (ang. *Von Willebrand disease*, vWF), aktywacja płytek krwi (rozpuszczalnej selektyny P (sP-sel)), zakrzepy (D-dimer fibryny), fibrynogen i plazmową lepkość, co może być powodować ostry incydent wieńcowy. Hipotezę tę weryfikowano poprzez porównanie wyników grupy pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową (CAD), którzy zostali poddani rehabilitacji kardiologicznej i grupy kontrolnej bez jawnej choroby wieńcowej, dopasowanej pod względem wieku i płci. Opisywane badania są częścią większego projektu badawczego o nazwie

Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation – BRUM. Do tej części badania kwalifikowano pacjentów z klinicznie stabilną CAD, którzy niedawno ukończyli pełny cykl rehabilitacji kardiologicznej i zostali poddani profilaktyce wtórnej. Stąd pacjenci włączeni do tej części badania byli dobrze wytrenowani i klinicznie stabilni zgodnie z wymogami protokołu badań. Wszyscy uczestnicy zostali poproszeni o powstrzymanie się od spożywania napojów alkoholowych i napojów zawierających kofeinę wieczorem przed wykonaniem testu ISWT. Test ten był przeprowadzany w szpitalu i polegał na marszu w określony sposób. Z płyty CD były odtwarzane sygnały dźwiękowe w równych odstępach czasowych. Zadaniem pacjenta było znalezienie się na przeciwległym końcu 10-metrowego odcinka podczas każdego kolejnego sygnału dźwiękowego. Co minutę zwiększano szybkość marszu i w ten sposób badany chodził coraz szybciej. Test kończono, gdy wystąpiły objawy kardiologiczne lub pacjent nie był w stanie utrzymać tempa marszu. W trakcie testu mierzono częstość akcji serca pacjenta w sposób ciągły i zapisano ją na końcu każdej minuty. Po zakończeniu testu obliczano dystans pokonany przez pacjenta. Intensywność wysiłku mierzono przy użyciu zmodyfikowanej skali Borga. Drugi test ISWT wykonywano 30 minut po ukończeniu spaceru w ramach wtórnej profilaktyki. Próbkę krwi żyłnej pobierano w dwóch punktach czasowych: przed początkiem spaceru i bezpośrednio po zakończeniu drugiego testu ISWT. Wniosek z tych badań jest następujący. Test ISWT u pacjentów z CAD wydaje się zwiększać poziom fibrynogenu, vWF i D-dimerów w porównaniu z ludźmi zdrowymi.

Celem wieloośrodkowych badań z randomizacją pacjentów po ostrym zawałe mięśnia sercowego (MI) było określenie wpływu kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na śmiertelność, zachorowalność, związaną ze zdrowiem jakość życia, czynniki ryzyka i działań w kontekście współczesnej praktyki lekarskiej [32]. Badania te były prowadzone przez R.R Westa i obejmowały ośrodki w całej Anglii, Walii i Szkocji, które prowadziły wieloczynnikowe programy rehabilitacji kardiologicznej (w tym ćwiczenia fizyczne, edukację i doradztwo). Kryteria kwalifikujące pacjenta do tych badań obejmowały: przyjęcie do szpitala z podstawowym rozpoznaniem ostrego zawału serca (dwa z trzech standardowych kryteriów: "typowa historia", elektrokardiograficzne cechy i obecność enzymów sercowych), wypisanie do domu w ciągu 28 dni, mieszkanie terenu badań i zdolny do wyrażenia świadomej zgody. Ostatecznie do badań zakwalifikowano 1813 chorych w terminie od sierpnia 1997 do kwietnia 2000 roku w 14 szpitalach. 903 pacjentów zakwalifikowano do rehabilitacji kardiologicznej, a 910 do grupy kontrolnej. Program rehabilitacji był zgodny z wytycznymi wydanymi przez Brytyjskie Stowarzyszenie Rehabilitacji Kardiologicznej (*British Association for Cardiac Rehabilitation*) w fazie trzeciej (ambulatoryjnej). Program rehabilitacji składał się z ćwiczeń fizycznych i edukacji zdrowotnej dotyczącej chorób serca, czynników ryzyka, leczenia i długoterminowej profilaktyki wtórnej. Trening fizyczny był najważniejszym składnikiem programu i zazwyczaj zajmował połowę dostępnego czasu. Programy w większości ośrodków prowadzone były przez pielęgniarki, w kilku przez terapeutów zajęciowych i rehabilitantów. Jakość życia zależną od stanu zdrowia mierzono przy wykorzystaniu kwestionariusza SF-36. Obserwacja każdego pacjenta trwała 2 lata od wystąpienia zawału serca. Badania te wskazują, że:

- 1) Kompleksowa rehabilitacja po MI nie miała istotnego wpływu na śmiertelność, występowanie kardiologicznych lub psychicznych schorzeń, czynniki ryzyka, poziom jakości życia związanej ze zdrowiem i aktywność.
- 2) Odkrycie to jest zgodne z systematycznymi przeglądami wszystkich badań zgłoszonych od 1983 roku.
- 3) Wartość rehabilitacji kardiologicznej praktykowanej w Wielkiej Brytanii jest kwestią otwartą.

Sandercocock i wsp. przeprowadzili w Wielkiej Brytanii badania, aby określić zalecaną liczbę ćwiczeń i ocenić zmiany w sprawności krążeniowej pacjentów poddanych rehabilitacji kardiologicznej (CR) [33]. Zaproszenia do udziału w badaniach były wysłane przez British Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (BACPR) za pośrednictwem poczty e-mail. Dokonano retrospektywnej analizy zapisów w dokumentacji medycznej pacjenta w trakcie ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej. Uwzględniono takie dane jak: wiek chorych, płeć, masa ciała i diagnostyka podstawowa (powód udział w CR). W pracy analizowano dane, takie jak zawał mięśnia sercowego (MI), planowa terapia rewaskularyzacji wieńcowej, pomostowanie tętnic (ang. *Coronary Arterial Bypass Graft*, CABG), przezskórna wieńcowa interwencja (ang. *percutaneous coronary interventions*, PCI) lub inne (dusznica bolesna, plastyka zastawki). Autorzy rejestrowali rodzaj testu wysiłkowego i indywidualny przebieg testu przed i po rehabilitacji kardiologicznej, w celu zbadania wydolności pacjenta. Brano

również pod uwagę typ ćwiczeń (aerobik, siłownia), powody wyboru testu, średni czas trwania CR (tygodnie), częstotliwość (liczba sesji w tygodniu) i rodzaj treningu fizycznego stosowanego w rehabilitacji. W badanych ośrodkach wykorzystywano następujące testy wysiłkowe: protokół Bruce'a na bieżni ruchomej, 6-minutowy test marszowy (6-MWT), test marszowy wahadłowy ze wzrastającą prędkością (ang. *Incremental shuttle walk test*, ISWT), test na cykloergometrze ze wzrastającym obciążeniem. Wynik każdego rodzaju testu został przekształcony na równoważnik metaboliczny (ang. *Metabolic equivalent of task*, MET) co umożliwiło ich porównywanie. Ostatecznie przeanalizowano dane 950 pacjentów, którzy ukończyli rehabilitację kardiologiczną w czterech ośrodkach w Wielkiej Brytanii. Wnioski autorów przedstawiają się następująco:

- 1) Programy ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej są prowadzone za rzadko w tygodniu aby zapewnić znaczące korzyści pacjentom.
- 2) Liczba prowadzonych treningów wynosiła jedną trzecią tego, co było zalecane w badaniach międzynarodowych.
- 3) Wydaje się prawdopodobne, że zwiększenie częstotliwości i/lub czasu trwania wysiłku fizycznego w czasie rehabilitacji jest potrzebne.
- 4) Takie zmiany będą oczywiście nowym wyzwaniem dla lekarzy rehabilitacji kardiologicznej, nie tylko o charakterze finansowym, ale także motywacji pacjentów do podejmowania i stosowania się do zalecanych ćwiczeń fizycznych.

Celem pracy M. Varnfield i wsp. było zbadanie, czy wykorzystanie Care Assessment Platform w rehabilitacji kardiologicznej (CR) jest skuteczne w zwiększaniu wykorzystania CR po zawale mięśnia sercowego (MI), w porównaniu z tradycyjnym programem rehabilitacji kardiologicznej (CR) [34]. Badania przeprowadzono w czterech centrach CR w Brisbane w Australii od maja 2009 do lutego 2011 roku. Pacjentów losowo przydzielano do jednej z dwóch grup: kontrolnej (TCR) i interwencyjnej (CAP-CR). W każdym ośrodku zbierano dane demograficzne, a także takie informacje, jak poprzednia historia kliniczna i wykonane procedury kliniczne, czynniki ryzyka, indywidualna ocena pozwalająca ustalić indywidualne cele dotyczące modyfikacji stylu życia, ocena kliniczna, BMI, obwód talii (ang. *Waist circumferenc*, WC), pomiar zależnej od stanu zdrowia jakości życia za pomocą kwestionariusza Euro-Quality Of Life Questionnaire, EQ-5D), nawyki żywieniowe oceniane za pomocą kwestionariusza (ang. *Dietary Habits Questionnaire*, DHQ). Dane te zbierano na początku badania, 6 tygodni i 6 miesięcy po rehabilitacji kardiologicznej. Na początku badania, wszyscy uczestnicy zostali poinstruowani, jak posługiwać się skalą Borga służącą do oceny intensywności wysiłku fizycznego podczas ćwiczeń. Średnia liczba dni od zdarzenia sercowego do rozpoczęcia programu wynosiła 68 dni dla TCR i 54 dni dla CAP-CR. Program tradycyjny obejmował ćwiczenia fizyczne i nadzorowane w 1-godzinnych sesjach raz na tydzień przez 6 tygodni. Intensywność wynosiła od 6–10 do 11–13 punktów wg skali Borga. Program CAP-CR zawierał wszystkie elementy kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej. Był on prowadzony z wykorzystaniem telefonów komórkowych i internetu, za pomocą których pacjent otrzymywał program ćwiczeń i materiały edukacyjne (video i audio). Pacjent objęty tym programem, był rehabilitowany w warunkach domowych. Uczestnicy zostali poinformowani, aby codziennie zapisywać: masę ciała, ciśnienie, czas trwania i jakość snu, wykonywanie innych niż automatycznie monitorowane ćwiczenia, stres, posiłki oraz dane o spożywaniu alkoholu i paleniu tytoniu. Ostatecznie badaniami objęto 120 pacjentów. Każda grupa składała się z 60 osób. Średni wiek wynosił: 55,7 ± 10,4 lat w TCR vs. 55,5 ± 9,6 lat w CAP-CR, a podział płci w obu grupach był podobny: 82% kobiet vs. 85% mężczyzn. Badania te wykazały, że:

- 1) Wykorzystanie nowoczesnych technologii do rehabilitacji kardiologicznej w domu jest skuteczne.
- 2) Program CAP-CR został tak skonstruowany, że udało się przezwyciężyć niektóre z podstawowych barier w korzystaniu z programu CR.
- 3) Model CAP-CR miał taki sam wpływ na zdrowie fizyczne i psychiczne uczestników jak TCR.
- 4) CAP-CR było również skuteczne w poprawie i utrzymaniu poziomu zależnej od stanu zdrowia jakości życia uczestników w trakcie i po 6 tygodniach zakończenia CR.
- 5) CAP-CR jest skuteczną metodą CR w przypadku pacjentów niezdolnych do uczestnictwa w tradycyjnej rehabilitacji kardiologicznej.
- 6) CAP-CR jest bodźcem do kontynuowania rehabilitacji kardiologicznej po zakończeniu krótkoterminowego 6 tygodniowego programu.

Badania E.A. Asbury i wsp. przeprowadzono w celu ustalenia czy 8-tygodniowy program ćwiczeń w ramach rehabilitacji kardiologicznej jest odpowiednią opcją leczenia pacjentów z oporną dławicą piersiową [35]. Głównym punktem badań była ocena wpływu rehabilitacji kardiologicznej na poziom lęku i depresji. Oceniano też funkcjonowanie fizyczne i fizjologiczne, częstość i nasilenie objawów oraz poziom jakości życia. Po uzyskaniu zgody, pacjentów losowo przydzielano do programu 8-tygodniowej rehabilitacji kardiologicznej i jednoczesnego monitorowania objawów (grupa badana) lub do grupy, w której przez 8 tygodni tylko monitorowano objawy (grupa kontrolna). Analizie poddano następujące parametry fizyczne: ciśnienie tętnicze, wysokość ciała, masa ciała, krew (profil lipidowy, glukoza, hemoglobina). U każdego badanego wykonano badanie EKG w spoczynku oraz progresywny test marszowy (ang. *Progressive Shuttle Walk test*, PSW). Ponadto każdy uczestnik wypełnił następujące kwestionariusze: Health Anxiety Questionnaire (HAQ), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) celem oceny depresji oraz kwestionariusz SF-36 mierzący jakość życia. Pacjenci przydzieleni losowo do grupy kontrolnej zostali poproszeni, aby natychmiast rozpocząć prowadzenie dziennika monitorowania objawów oraz o zaniechać realizację jakichkolwiek programów ćwiczeń podczas udziału w badaniu. Przestrzeganie tych zaleceń było sprawdzane przy każdej kolejnej wizycie. Pacjentów losowo przydzielonych do grupy badanej poproszono o rozpoczęcie prowadzenia dziennika monitorowania objawów w pierwszym tygodniu rehabilitacji kardiologicznej. Po 8 tygodniach obserwacji pomiary fizyczne i badania zostały powtórzone. Pacjenci zakończyli prowadzenie dzienników i wypełnili kolejny zestaw kwestionariuszy, identyczny jak na początku badania. Następnie po kolejnych 8 tygodniach okresu obserwacji wszystkim pacjentom zadano dodatkowe pytania dotyczące udziału i poziomu aktywności fizycznej. Program rehabilitacji kardiologicznej był prowadzony zgodnie z zaleceniami Brytyjskiego Towarzystwa Rehabilitacji Kardiologicznej (ang. *British Association for Cardiac Rehabilitation*). Prowadzone ćwiczenia miały na celu poprawę wydolności tlenowej, siły mięśni, wytrzymałości i elastyczności. Uczestnicy byli zachęceni do uczestnictwa raz w tygodniu w seminariach dotyczących promocji zdrowia, radzenia sobie ze stresem, farmakoterapii, aktywności fizycznej i porad dietetycznych. Ostatecznie w badaniu wzięło udział 42 pacjentów z dławicą oporną na leczenie, w wieku $65,1 \pm 7,3$ lat, o średnim czasie trwania choroby $12,3 \pm 8,7$ lat. 22 pacjentów w średnim wieku $65,1 \pm 7,1$ lat przydzielono losowo do grupy badanej, a 20 (średnia wieku $65,1 \pm 7,7$ lat) do grupy kontrolnej. Badania autorów wykazały, że:

- 1) Rehabilitacja kardiologiczna jest uznaną metodą leczniczą akceptowaną przez pacjentów i lekarzy.
- 2) Ma znaczny wpływ na fizyczną wydolność pacjenta, bez narażania go na współistniejący ból lub ryzyko poważnego zdarzenia niepożądanego.
- 3) Dalsze badania są uzasadnione celem wykorzystania potencjału rehabilitacji kardiologicznej pacjentów z dławicą oporną, zapewniającej możliwość przywrócenia satysfakcjonującego aktywnego życia.

Celem badania Q.R. Pack i wsp. było określenie wpływu udziału w programie rehabilitacji kardiologicznej (CR) na śmiertelność po pomostowaniu aortalno-wieńcowym (ang. *Coronary Artery Bypass Graft*, CABG) [36]. W celu zidentyfikowania kolejnych mieszkańców z Olmsted County, których poddano procedurze CABG w okresie od stycznia 1996 roku do grudnia 2007 roku wykorzystano bazę danych Division of Cardiovascular Surgery, Mayo Clinic, Rochester. Ponadto dane pozyskiwano z ogólnej dokumentacji medycznej. Pacjenci zostali uznani jako uczestnicy CR, jeśli brali udział przynajmniej w jednej sesji ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej w ciągu 6 miesięcy od zabiegu CABG. Wszyscy pacjenci uczestniczący w CR zostali poddani konwencjonalnym ćwiczeniom fizycznym i udzielono im porad na temat stylu życia według wytycznych American Association Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Pacjenci zwykle uczestniczyli w programie CR przez 30 do 45 minut 3 razy w tygodniu. Także byli zachęceni do korzystania z ćwiczeń przez 30 minut w dni, w których nie uczestniczyli w CR. Wizyty kontrolne pacjenci odbywali w 6, 9, 12, 18, i 24 miesiącu po zabiegu i następnie co rok. Autorzy uwzględnili w swojej analizie wszystkie wizyty ambulatoryjne, jakie miały miejsce w terminie od 6 do 24 miesięcy obserwacji. Badano częstość występowania śmiertelności w czasie 10-letniej obserwacji. Wykazano, że:

- 1) Udział osób po zabiegach pomostowania aortalno-wieńcowego w programie rehabilitacji kardiologicznej wiązał się ze znaczącym zmniejszeniem śmiertelności.
- 2) Wyniki badania potwierdzają zasadność opublikowanych niedawno wytycznych praktyki

klinicznej, które zdecydowanie polecają CR u wszystkich pacjentów po CABG.

Głównymi celami badania prowadzonego przez P.A. Ades i wsp. było ustalenie wartości normatywnej peakVO_2 u pacjentów rozpoczynających rehabilitację kardiologiczną (CR), których podzielono według wieku, płci i diagnozy [37]. Łącznie zakwalifikowano do badania 2896 pacjentów po niedawno przeżytym ostrym zdarzeniu sercowym, wymagających hospitalizacji. Projekt badawczy prowadzono w Burlington (n = 1502) i Detroit, w stanie Michigan (n = 1394), od stycznia 1996 roku do grudnia 2004 roku. Znaczna część badanych była po zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego (CABG) (n = 1166). Innym powodem kwalifikacji do badania był przeżyty zawał mięśnia sercowego MI (n = 1064) lub wykonanie zabiegu przeszłokornej interwencji wieńcowej PCI u pacjentów bez MI (n = 471). Czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego obejmowały występowanie nadciśnienia tętniczego, palenie tytoniu i określenie nadwagi lub otyłości. Występowanie cukrzycy oceniano na podstawie wywiadu, pomiaru glukozy na czczo lub przyjmowania przez pacjenta leków hipoglikemicznych. Wszyscy pacjenci w obu instytucjach CR mieli wykonywane bazowe badania tolerancji wysiłkowej z na bieżni z analizą gazów oddechowych. Testem wysiłkowym używanym w obu ośrodkach był zmodyfikowany test Balke. Gazy oddechowe były stale zbierane przez szczelnie zamontowane ustniki i analizowane podczas próby wysiłkowej poprzez czujniki tlenu i dwutlenku węgla. Wartość peakVO_2 i stosunek wymiany oddechowej (stosunek produkcji dwutlenku węgla do zużycia tlenu) mierzono na szczycie wysiłku. Wartość peakVO_2 została wyrażona w stosunku do masy ciała ($\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$). Szczyt wydolności fizycznej oszacowano na podstawie maksymalnych ekwiwalentów metabolicznych (MET), które obliczono w momencie maksymalnego odciężenia ćwiczeniami w milach na godzinę. Ostateczną wartość wyliczano z wartości peakVO_2 i zmierzonych METS. Badanie wysiłkowe było wykonane średnio 52 ± 44 dni po ostrym zdarzeniu sercowym. Protokół treningu fizycznego składał się z 36 godzinowych sesji, przede wszystkim ćwiczeń aerobowych, trwających ponad 3 miesiące. Średni wiek pacjentów wynosił 61 ± 11 lat i 28% stanowiły kobiety. 71% badanych było rasy białej, 26% stanowili Afroamerykanie i 3% miało pochodzenie hiszpańskie lub inne. Badania wykazały, że:

- 1) Wartość peakVO_2 przed rozpoczęciem rehabilitacji kardiologicznej była bardzo niska, zwłaszcza u kobiet. Wartość ta jest ona powiązana z ciężką przewlekłą niewydolnością serca.
- 2) CR po poważnych zaburzeniach czynności serca poprawia fizyczne funkcjonowanie i pozytywnie wpływa długoterminową prognozę.

Do badań prowadzonych od 2002 do 2006 roku przez P.A. Ades i wsp. kwalifikowano pacjentów z chorobą wieńcową, BMI > 27 kg/m^2 , obwodem talii > 102 cm (mężczyźni) lub >88 cm (kobiety) [38]. Ostatecznie w badaniu wzięło udział 74 chorych, 60 mężczyzn i 14 kobiet. U badanych zdiagnozowano przeżyty zawał serca (n = 34), przewlekłą stabilną dusznicę bolesną, (n = 6) oraz wykonano następujące procedury medyczne: operacja pomostowania naczyń wieńcowych (n = 34), przeszłokorna interwencja wieńcowa (n = 28). Skład ciała oceniano mierząc: masę ciała, BMI, obwód w talii, tłuszczową i beztłuszczową masę ciała stosując podwójną absorpcjometrię aparatem rentgenowskim (General Electric Lunar Prodigy, Madison, Wis), trzewną tkankę tłuszczową w obrębie brzucha i podskórną tkankę tłuszczową za pomocą tomografii komputerowej. Czynniki ryzyka wieńcowego oceniane w tym badaniu to: insulinooporność, profil lipidowy, ciśnienie krwi (BP) w spoczynku, poziom białka C-reaktywnego i inhibitor aktywatora plazminogenu 1 (ang. *plasminogen activator inhibitor*, PAI-1). Szczytowe zużycie tlenu (peakVO_2) mierzono w czasie próby wysiłkowej na bieżni ograniczonej objawami według zmodyfikowanego protokołu Balke. Pacjenci zostali losowo przydzieleni do grupy o wysokokalorycznym wydatku ćwiczeń lub do standardowej rehabilitacji kardiologicznej (CR). Oba programy były prowadzone przez 4 miesiące, po których następowała 1-miesięczna faza stabilizacji masy ciała, w której kontynuowano ćwiczenia w warunkach domowych. Program 5-miesięcznej rehabilitacji kardiologicznej grupy o wysokokalorycznym wydatku charakteryzował się dłuższym czasem ćwiczeń (45 do 60 w porównaniu z 25 do 40 minut na sesję), niższym natężeniem (50% do 60% w porównaniu z 65% do 70% peakVO_2), wyższą częstotliwością (od 5 do 7 w porównaniu do 3 razy w tygodniu). W warunkach domowych obie grupy wykonywały od 1 do 3 sesji w tygodniu. Średni wiek badanych wynosił 64 ± 9 lat (zakres od 44 do 84 lat), średnie BMI wynosiło 32 ± 4 kg/m^2 (zakres od 27 do 45 kg/m^2), a średni obwód talii był równy 110 ± 10 cm. Badane grupy były podobne pod względem wieku, płci, masy ciała i rozkładu tkanki tłuszczowej. Grupy badane wykazywały również podobny rozkład czynników ryzyka chorób serca, w tym wartość ciśnienia tętniczego, tolerancji glukozy i sprawności krążenia. Wnioski autorów potwierdzają, że:

- 1) Program rehabilitacji kardiologicznej o wysokokalorycznym wydatku ćwiczeń jest znacznie bardziej skuteczny w zmniejszeniu masy ciała i wpływu na zmianę czynnika ryzyka, jakim jest nadwaga u pacjentów z chorobą wieńcową serca niż standardowy program.
- 2) Te ustalenia nie są sprzeczne z udokumentowanymi korzyściami standardowej, ale raczej pokazują potrzebę optymalizacji interwencji ćwiczeń celem maksymalizacji korzyści w zwalczaniu czynników ryzyka.
- 3) Biorąc pod uwagę negatywne skutki i coraz częstsze występowania otyłości i zespołu metabolicznego, ćwiczenia fizyczne o wysokim wydatku energetycznym powinny być częściej zalecane pacjentom z nadwagą i chorobą wieńcową serca.

Celem retrospektywnych obserwacji prowadzonych przez M.A. Jolly i wsp. było zbadanie związku między udziałem w rehabilitacji kardiologicznej (CR) a poprawą rezerwy wysiłkowej tętna HRR i ustalenie, czy taki związek może być przydatny w przewidywaniu śmiertelności [39]. Do badania tego zakwalifikowano 1070 pacjentów (wiek 61 ± 11 lat, 77% mężczyzn) przyjętych do Cleveland Clinic w okresie 18 lat od lutego 1991 do kwietnia 2009 roku. Każdy pacjent miał wykonane wysiłkowe EKG przed i po zakończeniu II etapu rehabilitacji kardiologicznej, podczas którego rejestrowano rezerwę częstotliwości rytmu serca HRR. Próba wysiłkowa była prowadzona według protokołu Cornell lub Naughton. Drugi etap CR był prowadzony zgodnie z zaleceniami American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Program CR był realizowany pod nadzorem lekarza przez 12 tygodni, zwykle 3 razy w tygodniu. Sesje treningowe składały się z 10 do 15 minut rozgrzewki i rozciągania, 30 do 50 minut ćwiczeń aerobowych o intensywności 50% do 80% rezerwy tętna i 15 do 20 minut relaksacji. W zależności od tolerancji wysiłkowej pacjenta i zaleceń lekarza chory wykonywał ćwiczenia aerobowe na bieżni lub cykloergometrze rowerowym. Oprócz ćwiczeń pacjenci otrzymali zalecenia dotyczące diety, masy ciała, ciśnienia krwi, stężenia lipidów, cukrzycy oraz porady psychospołeczne. W badaniach tych zebrano również dane dotyczące historii choroby, istotnych objawów, obecnie przyjmowanych leków, stanu funkcjonalnego, czynników ryzyka, nawyków żywieniowych oraz wykonano badania laboratoryjne. Wnioski są następujące:

- 1) Rezerwa wysiłkowa tętna uległa poprawie po treningu fizycznym u pacjentów kierowanych do II etapu rehabilitacji kardiologicznej.
- 2) Występuje silny związek pomiędzy nieprawidłowym HRR po zakończeniu CR a śmiertelnością.
- 3) Śmiertelność pacjentów z nieprawidłowym HRR na początku badania, którzy po zakończeniu programu CR osiągnęli znormalizowany HRR była samym poziomem jak u pacjentów z prawidłowym HRR na początku badania.

Celem badań prowadzonych przez Ø. Rognmo i wsp. było określenie, czy istnieje zwiększone ryzyko zdarzeń sercowo-naczyniowych lub śmierci w czasie lub zaraz po wysiłku fizycznym o średniej lub wysokiej intensywności u pacjentów z chorobą niedokrwinną serca IHD poddawanych rehabilitacji kardiologicznej [40]. 4846 pacjentów (70% mężczyzn, 30% kobiet), z różnych ośrodków rehabilitacyjnych w Norwegii zostało zakwalifikowanych do tego badania w latach 2004 i 2011. Średnia wieku wynosiła 57,8 lat. a główne diagnozy przyjęć to zawał mięśnia sercowego (7%), angioplastyka (40%) chirurgia wieńcowa (35%), operacja zastawki (11%) i niewydolność serca (7%). Wszystkich pacjentów poddano badaniom lekarskim przed rozpoczęciem rehabilitacji. Wszystkie ośrodki rehabilitacyjne określały wartości VO_{2peak} i HR_{peak} EKG. Sesje treningowe o wysokiej i umiarkowanej intensywności były przeprowadzane przez okres rehabilitacji (średnio 37 sesji treningowych). Wszyscy pacjenci objęci tym badaniem uczestniczyli w standardowej rehabilitacji kardiologicznej, która składała się z oddzielnych sesji o wysokiej lub umiarkowanej intensywności ćwiczeń. Notowano zdarzenia niepożądane w trakcie lub po sesji treningowej. Trening o wysokiej intensywności ćwiczeń prowadzono w sposób ciągły i składał się z rozgrzewki 10 minut, od 60% do 70% HR_{peak} . Część zasadnicza treningu interwałowego trwała 4 minuty, intensywność od 85% do 95% HR_{peak} . Każdy interwał rozdzielała przerwa, od 50% do 70% HR_{peak} . Końcowa część treningu obejmowała ćwiczenia o intensywności od 50% do 70% HR_{peak} . Podczas sesji treningów o umiarkowanej intensywności pacjenci pracowali w sposób ciągły, o intensywności $\leq 70\%$ maksymalnej wartości tętna osiągniętego podczas wysiłku HR_{peak} . Niepożądane zdarzenia sercowo-naczyniowe związane z ćwiczeniami to: nagłe zatrzymanie akcji serca lub zawał serca zarazą podczas wysiłku lub w ciągu pierwszej godziny po zakończeniu ćwiczeń. Analizy autorów wskazują, że:

- 1) Ryzyko sercowo-naczyniowe jest niskie zarówno po treningu o wysokiej intensywności

ćwiczeń, jak i umiarkowanej intensywności.

- 2) Biorąc pod uwagę dużą adaptację układu krążenia do ćwiczeń z dużą intensywnością, takie ćwiczenia powinny być jedną z form treningu fizycznego u pacjentów z chorobą wieńcową serca.

J.A. Suaya i wsp. przeprowadzili badania, których celem było porównanie umieralności pacjentów korzystających z rehabilitacji kardiologicznej (CR) i niestosujących CR [41]. Badania trwały 5 lat od 1997 do 2002 roku. Do badania kwalifikowano wszystkich pacjentów w wieku 65 lat i starszych, którzy byli hospitalizowani w 1997 roku w 50 stanach USA z powodu niedokrwiennej choroby serca. Analizowano takie dane, jak ostry zawał mięśnia sercowego (ang. *Acute Myocardial Infarction*, AMI), inne ostre zespoły wieńcowe, stabilny zespół wieńcowy i inne przewlekłe stany choroby niedokrwiennej serca, pomostowanie aortalno-wieńcowe (ang. *Coronary Arterial Bypass Graft*, CABG) i przeszczepna interwencja wieńcowa (ang. *percutaneous coronary interventions*, PCI). Z dokumentacji medycznej ponadto wybrano takie dane jak: data urodzenia, płeć, rasa, data śmierci, kod pocztowy, miejsce zamieszkania. Spośród 601 099 badanych 12,2% (n = 73 049) było uczestnikami rehabilitacji kardiologicznej. Przeszło jedną lub więcej sesji ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej, obejmującej średnio 24 (SD 12,4) sesje treningowe. Wnioski przedstawiają się następująco:

- 1) Udział w rehabilitacji kardiologicznej zmniejsza śmiertelność starszych chorych.
- 2) Wyniki tych badań pokrywają się z obserwacjami prowadzonymi w populacji ludzi młodszych.

4. Podsumowanie

Podsumowując przedstawiony przegląd piśmiennictwa, można wysunąć wniosek, że kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna wpływa korzystnie na zdrowie fizyczne i psychiczne oraz na różne parametry hemodynamiczne we wszystkich jednostkach chorobowych. Jednak nie wszystkie prace potwierdzają korzystny wpływ tej terapii, zwłaszcza na stan psychiczny badanych. W niektórych przytaczanych pracach porównywało model hybrydowej rehabilitacji z kontrolą teleEKG z modelem tradycyjnym. Wnioski tych prac wykazały, że model hybrydowy jest tak samo skuteczny jak rehabilitacji tradycyjna, ale mniej kosztowny i pacjenci częściej chcą w nim uczestniczyć. W programach rehabilitacyjnych coraz częściej wykorzystywane są nowe formy aktywności fizycznej, takie jak treningi marszowe i nordic walking. Prowadzona rehabilitacja wpływa korzystnie na jakość życia jej uczestników (p. tab. 2).

Tabela 2. Podsumowanie analizy

Nr cytowania	Rok publikacji	Autorzy, tytuł, pełne dane bibliograficzne	Co badano	Wnioski
[8]	2005	I. Korzeniowska-Kubacka, R. Piotrowicz: Czy sposób terapii zawału serca w ostrej fazie wpływa na efekty rehabilitacji?, Folia Cardiologica Excerpta, vol. 12 (5), 2005, s. 378–380.	Czy sposób terapii chorych z zawałem serca w ostrej fazie (tromboliza vs. przeszczepna wewnątrznaczyniowa plastyka naczyń wieńcowych – PTCA) wpływa na efekty rehabilitacji. Badaniem objęto 50 chorych po przebytych zawałach serca w wieku 50 ± 7 lat. Grupę A stanowiło 25 pacjentów w wieku 48 ± 7 lat, leczonych w ostrej fazie zawału serca trombolitycznie, a grupę B – 25 osób w wieku 52 ± 8 lat, poddanych pierwotnej angioplastyce.	Pod wpływem treningu interwałowego następuje istotny wzrost wydolności fizycznej, niezależnie od sposobu terapii zawału w ostrej fazie (tromboliza lub PTCA).
[11]	2009	M. Dragunajtys-Sudoł: Psychologiczne efekty rehabilitacji kardiologicznej w ośrodku sanatoryjnym, Folia Cardiologica Excerpta,	Ocena psychologicznych efektów rehabilitacji kardiologicznej w ośrodku sanatoryjnym. Badanie psychologiczne przeprowadzono za pomocą Skali Oceny	Psychologiczne efekty rehabilitacji kardiologicznej prowadzonej w ośrodku sanatoryjnym nie zawsze są pozytywne.

Nr cytowania	Rok publikacji	Autorzy, tytuł, pełne dane bibliograficzne	Co badano	Wnioski
		vol. 4(5), 2009, s. 292–293, 295.	Psychologicznych Efektów Rehabilitacji (SOPER) J. Tylki Badaną grupę stanowili pacjenci przebywający w ośrodku sanatoryjnym na 24-dniowym turnusie rehabilitacyjnym w ramach prewencji rentowej.	
[13]	2010	Ł.J. Krzych, A. Jaros, J. Rybicki, A. Bochenek, B. Błońska-Fajfrowska: Skuteczność leczenia nadciśnienia tętniczego u chorych hospitalizowanych na oddziale rehabilitacji kardiologicznej, <i>Nadciśnienie Tętnicze</i> , vol. 14(4), 2010, s. 262, 264–265.	Ocena skuteczności leczenia nadciśnienia tętniczego u chorych hospitalizowanych na oddziałach rehabilitacji kardiologicznej Górnośląskiego Centrum Rehabilitacji. Badaną grupę stanowiło 100 kolejnych pacjentów, 50 mężczyzn i 50 kobiet.	<ol style="list-style-type: none"> Większość osób hospitalizowanych na oddziałach rehabilitacji kardiologicznej w celu kontroli ciśnienia tętniczego krwi stosuje 2 lub 3 leki hipotensyjne i najczęściej są to b-adrenoli-tyki, inhibitory konwertazy angiotensyny oraz diuretyki. Skuteczność leczenia nadciśnienia tętniczego wśród tych chorych wynosi 69%. W grupie pacjentów z nadciśnieniem tętniczym, poddawanych rehabilitacji kardiologicznej, płeć oraz współistnienie cukrzycy lub choroby wieńcowej nie wpływa na skuteczność leczenia hipotensyjnego. Występowanie nadwagi i otyłości wpływa negatywnie na skuteczność tej terapii. Liczba stosowanych leków hipotensyjnych koreluje ujemnie ze skutecznością kontroli BP.
[20]	2015	J.R. Rybicki, B.M. Leszczyńska-Bolewska, W.E. Grochulska, T.F. Malina, A.J. Jaros, K.D. Samek, A.A. Baner, W.S. Kapko: Oxygen uptake during Nordic walking training in patients rehabilitated after coronary events, <i>Kardiologia Polska</i> , vol. 73 (1), 2015, s. 18–19, 21.	Ocena intensywności treningu nordic walking w terenie za pomocą pomiaru wielkości pochłaniania tlenu i wydatku energetycznego oraz częstotliwości rytmu serca w porównaniu z wynikiem testu spiroergometrycznego na bieżni mechanicznej u rehabilitowanych chorych po incydentach wieńcowych. W badaniu wzięło udział 13 mężczyzn w wieku $53,2 \pm 8,2$ lat po przezskórnej interwencji wieńcowej w przebiegu zawału serca.	<ol style="list-style-type: none"> Intensywność treningu NW prowadzonego w terenie u chorych po incydentach wieńcowych wynosiła 59% rezerwy VO₂, a jego chwilowy wzrost do wartości szczytowej osiągnęto w CPET na bieżni mechanicznej. Wydatkowana energia w czasie NW w badanej grupie chorych wynosiła 8,1 kcal w ciągu 1 min marszu z kijkami. Odpowiedź chronotropowa w NW utrzymywała się na poziomie 64% rezerwy tętna, a jej chwilowy wzrost osiągał maksymalną częstość uzyskaną w czasie testu spiroergometrycznego.

Nr cytowania	Rok publikacji	Autorzy, tytuł, pełne dane bibliograficzne	Co badano	Wnioski
[26]	2013	J. Śmiałek, J. Lelakowski, J. Majewski: Efficacy and safety of early comprehensive cardiac rehabilitation following the implantation of cardioverter-defibrillator, <i>Kardiologia Polska</i> , vol. 71 (10), 2013, s. 1022–1024, 1026-1027.	Ocena bezpieczeństwa i analizy korzyści wczesnej kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej po implantacji kardiowertera-defibrylatora. Badana grupa liczyła 45 osób, 17 kobiet i 28 mężczyzn w średnim wieku 62,2 lat (24–81 lat) zakwalifikowanych do kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej po upływie 6 tygodni od implantacji ICD.	1. U pacjentów poddanych wczesnej kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej po implantacji ICD zaobserwowano poprawę wydolności układu sercowo-naczyniowego, czynności skurczowej lewej komory, wydolności wysiłkowej, jakości życia w zakresie indeksu całkowitego i wymiaru fizycznego (według kwestionariusza SF-36) oraz zmniejszenie nasilenia depresji. 2. W badanej grupie u żadnego z pacjentów nie wystąpiły powikłania lub objawy niepożądane w trakcie zajęć rehabilitacyjnych lub testów wysiłkowych.
[28]	2014	I. Korzeniowska-Kubacka, M. Bilińska, B. Dobraszkiewicz-Wasilewska, R. Piotrowicz: Comparison between hybrid and standard centre-based cardiac rehabilitation in female patients after myocardial infarction: a pilot study, <i>Kardiologia Polska</i> , vol. 72 (3), 2014, s. 270–273.	Badania te dotyczyły porównania efektywności dwóch form rehabilitacji kardiologicznej (CR): prowadzonej wyłącznie w ambulatorium i realizowanej zarówno w ambulatorium, jak i w warunkach domowych pod nadzorem TeleEKG (model hybrydowy). Badaniami tymi objęto kobiety (n = 53) w wieku $51,3 \pm 7,6$ lat, po przebytym zawale serca. Pierwsze 10 treningów interwałowych na cykloergometrze realizowano w ambulatorium, a następnie 33 pacjentki (grupa A) kontynuowały je w ośrodku, a pozostałe 20 (grupa B) ćwiczyły w domu pod nadzorem TeleEKG.	1. Trening hybrydowy jest porównywalnie efektywną formą rehabilitacji jak trening w warunkach ambulatoryjnych. 2. Trening domowy monitorowany telemedycznie był częściej wybierany przez kobiety po przebytym zawale serca niż tradycyjna rehabilitacja ambulatoryjna.
[41]	2009	J.A. Suaya, W.B. Stason, P.A. Ades, S-L. T. Normand, D.S. Shepard: Cardiac Rehabilitation and Survival in Older Coronary Patients, <i>Journal of the American College of Cardiology</i> , vol. 54(1), 2009, s. 25–33.	Celem pracy było porównanie umieralności pacjentów korzystających z rehabilitacji kardiologicznej (CR) i niestosujących CR. Badania trwały 5 lat. Do badania kwalifikowano wszystkich pacjentów w wieku 65 lat i starszych, którzy byli hospitalizowani w 1997 roku w 50 stanach USA z powodu niedokrwiennej choroby serca.	1. Udział w rehabilitacji kardiologicznej zmniejsza śmiertelność starszych chorych. 2. Wyniki tych badań pokrywają się z obserwacjami prowadzonymi na populacji ludzi młodszych.

LITERATURA

- [1] P. Jankowski, M. Niewada, A. Bochenek, K. Bochenek-Klimczyk, M. Bogucki, W. Drygas, D. Dudek, Z. Eysymontt, S. Grajek, A. Kozierkiewicz, A. Mamcarz, M. Olszowska, A. Pająk, R. Piotrowicz, P. Podolec, J. Wolszakiewicz, T. Zdrojewski, D. Zielińska, G. Opolski, J. Stepińska: *Optymalny Model Kompleksowej Rehabilitacji i Wtórnej Prewencji*, Kardiologia Polska, vol. 71(9), 2013, s. 995, 998–999.
- [2] M. Karolewska-Kuszej, L. Brodowski: *Kompleksowa rehabilitacja u pacjentów z chorobami układu krążenia*, Forum Kardiologów, vol. 10(4), 2005, s. 111–114.
- [3] R. Piotrowicz, J. Walszakiewicz: *Rehabilitacja kardiologiczna pacjentów po zawale serca*, Folia Cardiologica Excerpta, vol. 3(12), 2008, s. 559, 561.
- [4] E. Deskur-Śmielecka, A. Józwiak, P. Dylewicz: *Rehabilitacja kardiologiczna u osób w podeszłym wieku*, Kardiologia Polska, vol. 66(6), 2008, s. 684.
- [6] M. Fortuna: *Trening zdrowotny w wybranych chorobach kardiologicznych*, Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze, Jelenia Góra 2012, s. 37.
- [7] W. Siwiński, S. Borowicz-Bieńkowska, W. Pawłowski, R. Franaszek, I. Przywarska, M. Boruckowska-Siwińska, P. Dylewicz: *Wpływ treningu wytrzymałościowego na aktywność inhibitora plazminogenu typu 1 u pacjentów rehabilitowanych po zabiegu przezskórnej interwencji wieńcowej*, Folia Cardiologica Excerpta, vol. 12 (7), 2005, s. 500, 502.
- [8] I. Korzeniowska-Kubacka, R. Piotrowicz: *Czy sposób terapii zawału serca w ostrej fazie wpływa na efekty rehabilitacji?*, Folia Cardiologica Excerpta, vol. 12(5), 2005, s. 378–380.
- [9] D. Zielińska, A. Rynkiewicz, J. Zajt-Kwiatkowska, J. Bellwon, S. Bakula: *Wpływ kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na wydolność fizyczną i jakość życia chorych z upośledzoną czynnością lewej komory*, Folia Cardiologica Excerpta, vol. 13(3), 2006, s. 209–211, 213, 215.
- [10] E. Trzos, M. Kurpesa, T. Rechciński, K. Wierzbowska-Drabik, M. Krzemińska-Pakuła: *Wpływ rehabilitacji fizycznej na podatność tętnic u chorych po zawale serca*, Folia Cardiologica Excerpta, vol. 2(10), 2007, s. 493–496.
- [11] M. Dragunajtyś-Sudoł: *Psychologiczne efekty rehabilitacji kardiologicznej w ośrodku sanatoryjnym*, Folia Cardiologica Excerpta, vol. 4(5), 2009, s. 292–293, 295.
- [12] M. Jureczko, J. Włoka: *Analiza tolerancji wysiłku fizycznego u pacjentów po przebytych zawale serca*, Folia Cardiologica Excerpta, vol. 8(2), 2013, s. 38–43.
- [13] Ł.J. Krzych, A. Jaros, J. Rybicki, A. Bochenek, B. Błońska-Fajfrowska: *Skuteczność leczenia nadciśnienia tętniczego u chorych hospitalizowanych na oddziale rehabilitacji kardiologicznej*, Nadciśnienie Tętnicze, vol. 14 (4), 2010, s. 262, 264–265.
- [14] M. Topolska, R. Sapuła, A. Topolski, K. Marczewski: *Efekty rehabilitacji osób z przewlekłym zespołem bólowym dolnego odcinka kręgosłupa i nadciśnieniem tętniczym*, Nadciśnienie Tętnicze, vol. 15 (3), 2011, s. 164–165, 167.
- [15] R. Piotrowicz, R. Baranowski: *Monitorowana, spontaniczna rehabilitacja kardiologiczna w warunkach domowych alternatywą dla tradycyjnej rehabilitacji ambulatoryjnej*, Kardiologia Polska, vol. 64, 2006, s. 1465–1468.
- [16] E. Deskur-Śmielecka, S. Borowicz-Bieńkowska, I. Przywarska, A. Brychcy, P. Dylewicz: *Poziom wiedzy o czynnikach ryzyka chorób układu krążenia i zalecanych modyfikacjach stylu życia wśród chorych po leczonym interwencyjnie ostrym zespole wieńcowym. Wpływ krótkotrwałej, stacjonarnej rehabilitacji kardiologicznej. Badanie pilotażowe*, Kardiologia Polska, vol. 66, 2008, s. 231–232.
- [17] D. Zielińska, J. Bellwon, A. Biernat, A. Toruński, L. Mierzejewski, S. Bakula: *Bezpieczeństwo i skuteczność rehabilitacji kardiologicznej u chorych na cukrzycę po leczeniu operacyjnym choroby wieńcowej*, Kardiologia Polska, vol. 67(8), 2009, s. 942–943, 945.
- [18] K. Gierat-Haponiuk, I. Haponiuk, D. Szalewska, M. Chojnicki, R. Jaworski, P. Niedożytko, K. Leszczyńska, S. Bakula: *Effect of complex cardiac rehabilitation on physical activity and quality of life during long-term follow-up after surgical correction of congenital heart disease*, Kardiologia Polska, vol. 73(4), 2015, s. 267–273.
- [19] A. Gołuchowska, E. Rębowska, W. Drygas, A. Jegier: *Metabolic risk in men with ischaemic heart disease and their participation in ambulatory comprehensive cardiac rehabilitation*, Kardiologia Polska, vol. 73(8), 2015, s. 656–663.
- [20] J.R. Rybicki, B.M. Leszczyńska-Bolewska, W.E. Grochulska, T.F. Malina, A.J. Jaros, K.D. Samek, A.A. Baner, W.S. Kapko: *Oxygen uptake during Nordic walking training in patients rehabilitated after coronary events*, Kardiologia Polska, vol. 73(1), 2015, s. 18–19, 21.
- [21] J. Gajek, D. Zyśko, W. Mazurek: *Efficacy of tilt training in patients with vasovagal syncope*, Kardiologia Polska, vol. 64, 2006, s. 602–605.
- [22] G. Gielerak, E. Piotrowicz, P. Krzesiński, J. Kowal, M. Grzęda, R. Piotrowicz: *The effects of cardiac rehabilitation on haemodynamic parameters measured by impedance cardiography in patients with heart failure*, Kardiologia Polska, vol. 69(4), 2011, s. 310–312, 314.
- [23] I. Korzeniowska-Kubacka, B. Dobraszkiewicz-Wasilewska, M. Bilińska, E. Rydzewska, R. Piotrowicz: *Two models of early cardiac rehabilitation in male patients after myocardial infarction with preserved left ventricular function: comparison of standard out-patient versus hybrid training programmes*, Kardiologia Polska, vol. 69(3), 2011, s. 221–225.
- [24] P. Balsam, R. Głowczyńska, R. Zaczek, S. Szmit, G. Opolski, K.J. Filipiak: *The effect of cycle ergometer exercise training on improvement of exercise capacity in patients after myocardial infarction*, Kardiologia Polska, vol. 71(10), 2013,

- ss. 1060, 1062–1063.
- [25] H-J. Kim, J-K. Oh, C. Kim, H. Jee, K-A. Shin, Y-J. Kim: *Effects of six-week cardiac rehabilitation and exercise on adiponectin in patients with acute coronary syndrome*, *Kardiologia Polska*, vol. 71(9), 2013, s. 925–927, 928.
- [26] J. Śmiałek, J. Lelakowski, J. Majewski: *Efficacy and safety of early comprehensive cardiac rehabilitation following the implantation of cardioverter-defibrillator*, *Kardiologia Polska*, vol. 71(10), 2013, s. 1022–1024, 1026–1027.
- [27] D. Kałka, Z. Domagała, J. Dworak, K. Womperski, L. Rusiecki, W. Marciniak, J. Adamus, W. Pilecki: *Association between physical exercise and quality of erection in men with ischaemic heart disease and erectile dysfunction subjected to physical training*, *Kardiologia Polska*, vol. 71(6), 2013, s. 574–575, 579.
- [28] I. Korzeniowska-Kubacka, M. Bilińska, B. Dobraszkiewicz-Wasilewska, R. Piotrowicz: *Comparison between hybrid and standard centre-based cardiac rehabilitation in female patients after myocardial infarction: a pilot study*, *Kardiologia Polska*, vol. 72(3), 2014, s. 270–273.
- [29] P. Pietras, M. Pietras, M. Bujar-Misztal, M. Kuch, M. Dąbrowski: *Effect of different models of cardiac rehabilitation on heart rate recovery*, *Kardiologia Polska*, vol. 72(1), 2014, s. 9, 11–12.
- [30] J. Wolszakiewicz, E. Piotrowicz, B. Foss-Nieradko, B. Dobraszkiewicz-Wasilewska, R. Piotrowicz: *A novel model of exercise walking training in patients after coronary artery bypass grafting*, *Kardiologia Polska* vol. 73(2), 2015, s. 119, 121, 124.
- [31] K.W. Lee, A.D. Blann, J. Ingram, K. Jolly, G.Y.H Lip: *Incremental shuttle walking is associated with activation of haemostatic and haemorheological markers in patients with coronary artery disease: the Birmingham rehabilitation uptake maximisation study (BRUM)*, *British Heart Journal*, vol. 91, 2005, s. 1413–1417.
- [32] R.R. West, D.A. Jones, A.H. Henderson: *Rehabilitation after myocardial infarction trial (RAMIT): multi-centre randomised controlled trial of comprehensive cardiac rehabilitation in patients following acute myocardial infarction*, *British Heart Journal*, vol. 98, 2012, s. 638–639, 643.
- [33] G.R.H. Sandercock, F. Cardoso, M. Almodhy, G. Pepera: *Cardiorespiratory fitness changes in patients receiving comprehensive outpatient cardiac rehabilitation in the UK: a multicentre study*, *British Heart Journal*, vol. 99, 2013, s. 785–787, 789.
- [34] M. Varnfield, M. Karunanithi, C-K. Lee, E. Honeyman, D. Arnold, H. Ding, C. Smith, D.L. Walters: *Smartphone-based home care model improved use of cardiac rehabilitation in postmyocardial infarction patients: results from a randomised controlled trial*, *British Heart Journal*, vol. 100, 2014, s. 1770–1773, 1778.
- [35] E.A. Asbury, C. M. Webb, H. Probert, C. Wright, M. Barbir, K. Fox, P. Collins: *Cardiac Rehabilitation to Improve Physical Functioning in Refractory Angina: A Pilot Study*, *Cardiology*, vol. 122, 2012, s. 171–173, 176.
- [36] Q.R. Pack, K. Goel, B.D. Lahr, K. L. Greason, R.W. Squires, F. Lopez-Jimenez, Z. Zhang, R.J. Thomas: *Participation in Cardiac Rehabilitation and Survival After Coronary Artery Bypass Graft Surgery A Community-Based Study*, *Circulation*, vol. 128, 2013, s. 590–591, 596.
- [37] P.A. Ades, P.D. Savage, C.A. Brawner, C.E. Lyon, J.K. Ehrman, J.Y. Bunn, S.J. Keteyian: *Aerobic Capacity in Patients Entering Cardiac Rehabilitation*, *Circulation*, vol. 113, 2006, s. 2706–2707.
- [38] P.A. Ades, P.D. Savage, M.J. Toth, J. Harvey-Berino, D.J. Schneider, J.Y. Bunn, M.C. Audelin, M. Ludlow: *High Calorie-Expenditure Exercise A New Approach to Cardiac Rehabilitation for Overweight Coronary Patients*, *Circulation*, vol. 119, 2009, s. 2672–2675, 2677.
- [39] M.A. Jolly, D.M. Brennan, L. Cho: *Impact of Exercise on Heart Rate Recovery*, *Circulation*, vol. 124, 2011, s. 1520–1526.
- [40] Ø. Rognmo, T. Moholdt, H. Bakken, T. Hole, P. Mølsted, N. Erling Myhr, J. Grimsmo, U. Wisløff: *Cardiovascular Risk of High- Versus Moderate-Intensity Aerobic Exercise in Coronary Heart Disease Patients*, *Circulation*, vol. 126, 2012, s. 1436–1440.
- [41] J.A. Suaya, W.B. Stason, P.A. Ades, S-L. T. Normand, D.S. Shepard: *Cardiac Rehabilitation and Survival in Older Coronary Patients*, *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 54(1), 2009, s. 25–33.

otrzymano / submitted: 24.05.2016

wersja poprawiona / revised version: 15.06.2016

zaakceptowano / accepted: 30.06.2016