

Jegier A, Szalewska D, Mawlichanów A, et al. Comprehensive cardiac rehabilitation as the keystone in the secondary prevention of cardiovascular disease. Expert Opinion of the Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology Section of the Polish Cardiac Society. Kardiologia Pol. 2021.

Please note that the journal is not responsible for the scientific accuracy or functionality of any supplementary material submitted by the authors. Any queries (except missing content) should be directed to the corresponding author of the article.

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna podstawą prewencji wtórnej chorób układu sercowo-naczyniowego. Opinia ekspertów Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego

Tytuł skrócony: Rehabilitacja kardiologiczna w prewencji wtórnej chorób układu sercowo-naczyniowego

Anna Jegier^{1*}, Dominika Szalewska^{2*}, Agnieszka Mawlichanów³, Tadeusz Bednarczyk⁴, Zbigniew Eysymontt⁵, Michał Gałaszek⁵, Artur Mamcarz⁶, Anna Mierzyńska^{7, 12}, Ewa Piotrowicz⁸, Ryszard Piotrowicz^{7, 9}, Krzysztof Smarż¹⁰, Edyta Smolis-Bąk⁷, Ewa Straburzyńska-Migaj¹¹, Jadwiga Wolszakiewicz⁷

¹Zakład Medycyny Sportowej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi; Ośrodek Rehabilitacji Diennej Centralnego Szpitala Klinicznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

²Wydział Nauk o Zdrowiu, Klinika Rehabilitacji, Gdański Uniwersytet Medyczny

³Oddział Rehabilitacji Kardiologicznej, Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II, Kraków

⁴Oddział Rehabilitacji Kardiologicznej, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2 w Rzeszowie

⁵Śląskie Centrum Rehabilitacji i Prewencji w Ustroniu

⁶III Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

⁷Klinika Choroby Wieńcowej i Rehabilitacji Kardiologicznej, Narodowy Instytut Kardiologii Stefana kardynała Wyszyńskiego — Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

⁸Centrum Telekardiologii, Narodowy Instytut Kardiologii Stefana kardynała Wyszyńskiego — Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

⁹Wyższa Szkoła Rehabilitacji w Warszawie

¹⁰Klinika Kardiologii, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Szpital Grochowski, Warszawa

¹¹I Klinika i Katedra Kardiologii, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Szpital Kliniczny Przemienienia Pańskiego, Poznań

¹²Klinika Rehabilitacji, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. prof. Adama Grucy, Otwock

*Obie autorki przyczyniły się w równym stopniu do powstania pracy.

STRESZCZENIE

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna (CR, *comprehensive cardiac rehabilitation*) jest podstawą wtórnej prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego (CVD, *cardiovascular disease*). W wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego CR posiada najwyższą klasę zaleceń i poziom wiarygodności danych naukowych jako skuteczna metoda leczenia chorych z zawałem mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST, po rewaskularyzacji mięśnia sercowego, z przewlekłym zespołem wieńcowym, w profilaktyce CVD w praktyce klinicznej oraz u osób z niewydolnością serca (HF, *heart failure*). Dokument przedstawia opinię ekspertów Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego dotyczącą korzyści CR, grup docelowych, wskazań klinicznych, organizacji świadczeń rehabilitacyjnych i sposobów ich realizacji. Przedstawiono w nim również psychospołeczne czynniki ryzyka wpływające na przebieg CR oraz prewencję wtórną CVD u chorych poddawanych CR.

Kompleksowa CR to proces, który powinien zostać wdrożony jak najszybciej, kontynuowany bez przerwy i składać się z wielu etapów. Ponadto CR powinna być dostosowana do indywidualnej sytuacji klinicznej i być akceptowana przez chorego oraz jego rodzinę, przyjaciół i opiekunów.

Słowa kluczowe: opinia ekspertów, rehabilitacja kardiologiczna, choroby układu sercowo-naczyniowego, prewencja wtórna CVD

Skróty i akronimy

ACS (*acute coronary syndrom*) — ostry zespół wieńcowy

BMI (*body mass index*) — wskaźnik masy ciała

BP (*blood pressure*) — ciśnienie tętnicze krwi

CABG (*coronary artery bypass graft surgery*) — pomostowanie aortalno-wieńcowe

CCS (*chronic coronary syndrom*) — przewlekły zespół wieńcowy

CIED (*cardiovascular implantable electronic device*) — elektroniczne urządzenie wszczepialne

CPET (*cardiopulmonary exercise test*) — sercowo-płucny test wysiłkowy (spiroergometria)

CR (*comprehensive cardiac rehabilitation*) — kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna

CRT (*cardiac resynchronization therapy*) — terapia resynchronizująca

CVD (*cardiovascular disease*) — choroby sercowo-naczyniowe

CVR (*comprehensive cardiovascular rehabilitation*) — kompleksowa rehabilitacja sercowo-naczyniowa

ESC (*European Society of Cardiology*) — Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne

ExT (*exercise test*) — elektrokardiograficzna próba wysiłkowa

HCTR (*hybrid cardiac telerehabilitation*) — kardiologiczna telerehabilitacja hybrydowa

HDL (*high-density lipoprotein*) — lipoproteiny o dużej gęstości

HDL-C (*high-density lipoprotein cholesterol*) — cholesterol frakcji lipoprotein o dużej gęstości

HIIT (*high intensity interval training*) — trening interwałowy o wysokiej intensywności

HF (*heart failure*) — niewydolność serca

HR (*heart rate*) — częstotliwość rytmu serca

HT (*heart transplantation*) — przeszczepienie serca

ICD (*implantable cardioverter defibrillator*) — wszczepialny kardiowerter-defibrylator

LDL (*low-density lipoprotein*) — lipoproteiny o małej gęstości

LDL-C (*low-density lipoprotein cholesterol*) — cholesterol frakcji lipoprotein o małej gęstości

LVEF (*left ventricular ejection fraction*) — frakcja wyrzutowa lewej komory

LT-MCS (*long-term mechanical circulatory support*) — urządzenia do długoterminowego wspomaganie mechanicznego krążenia

MET (*metabolic equivalent of task*) — ekwiwalent metaboliczny

6MWT (*6 minute walking test*) — 6-minutowy test marszowy

NSTEMI (*non-ST-elevation myocardial infarction*) — zawał serca bez uniesienia odcinka ST

NYHA (*New York Heart Association*) — Nowojorskie Towarzystwo Kardiologiczne

PCI (*percutaneous coronary intervention*) — przezskórna interwencja wieńcowa

PM (*pacemaker*) — stymulator serca

PTK — Polskie Towarzystwo Kardiologiczne

STEMI (*ST-elevation myocardial infarction*) — zawał serca z uniesieniem odcinka ST

TAVI (*transcatheter aortic valve implantation*) — przezskórna implantacja zastawki aortalnej

TG — triglicerydy

TTE (*transthoracic echocardiography*) — badanie echokardiograficzne przezklatkowe

VAD (*ventricular assist device*) — urządzenie wspomagające pracę komór

Spis treści

KOMPLEKSOWA REHABILITACJA KARDIOLOGICZNA — DEFINICJA, CELE, POPULACJE DOCELOWE I ORGANIZACJA

TRENING FIZYCZNY W KOMPLEKSOWEJ REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ — KWALIFIKACJA CHORYCH, PRZECIWWSKAZANIA ORAZ METODY PROWADZENIA

Ogólne zasady kwalifikacji chorych do CR

Trening fizyczny w CR — podstawowe założenia, przeciwwskazania oraz metody

KARDIOLOGICZNA TELEREHABILITACJA HYBRYDOWA

PODSTAWOWE WSKAZANIA KLINICZNE DO REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ I SPOSÓB JEJ REALIZACJI

Choroba wieńcowa

Stan po ostrym zespole wieńcowym

Przewlekły zespół wieńcowy

Niewydolność serca

Chorzy z niewydolnością serca i wszczepionym stymulatorem, układem resynchronizującym i/lub kardiowerterem-defibrylatorem oraz urządzeniami do wspomagania lewej komory oraz obu komór

Osoby po operacji kardiochirurgicznej

CR po wszczepieniu pomostów aortalno-wieńcowych

CR po korekcji wad zastawkowych

CR po przeszczepieniu serca

CZYNNIKI PSYCHOSPOŁECZNE WPŁYWAJĄCE NA PRZEBIEG REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ

PREWENCJA WTÓRNA CHORÓB SERCOWO- NACZYNIOWYCH U CHORYCH UCZESTNICZĄCYCH W REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ

Zaburzenia lipidowe

Otyłość i nadwaga

Nadciśnienie tętnicze

Cukrzyca

Palenie tytoniu

Mała aktywność fizyczna

Nadmierne obciążenia psychoemocjonalne

PIŚMIENNICTWO

Spis tabel

Tabela 1. Wskazania kliniczne do kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej

Tabela 2. Ocena ryzyka zdarzeń w zakresie układu sercowo-naczyniowego w czasie treningu fizycznego

Tabela 3. Kardiologiczna telerehabilitacja hybrydowa w fazie I — miejsce realizacji, czas trwania, zakres

Tabela 4. Założenia realizacji sesji treningowej w kardiologicznej telerehabilitacji hybrydowej

Tabela 5. Składowe kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej pacjentów po ostrym zespole wieńcowym i przezskórnych interwencjach wieńcowych

Tabela 6. Składowe rehabilitacji kardiologicznej chorych z przewlekłym zespołem wieńcowym

Tabela 7. Planowanie treningu fizycznego dla chorych z niewydolnością serca w zależności od tolerancji wysiłku fizycznego, wieku i trybu życia

Tabela 8. Informacje niezbędne dla zaplanowania treningu fizycznego u chorego z ICD

KOMPLEKSOWA REHABILITACJA KARDIOLOGICZNA — DEFINICJA, CELE, POPULACJE DOCELOWE I ORGANIZACJA

Choroby układu sercowo-naczyniowego (CVD, *cardiovascular disease*) stanowią w krajach wysokorozwiniętych najczęstszą przyczynę przedwczesnej śmierci, której można w wielu przypadkach uniknąć. Prewencja pierwotna jak i prewencja wtórna tych chorób, rozumiana jako modyfikacja stylu życia połączona z regularnym treningiem fizycznym i optymalną farmakoterapią, są uznanymi metodami obniżenia zachorowalności, powtórnych hospitalizacji oraz śmiertelności z przyczyn kardiologicznych. Rehabilitacja kardiologiczna jest ważnym narzędziem prewencji wtórnej CVD i stanowi jej filar. W zaleceniach Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna, a dokładniej kompleksowa rehabilitacja sercowo-naczyniowa (CVR, *comprehensive cardiovascular rehabilitation*) posiada najwyższą klasę zaleceń i poziom wiarygodności danych naukowych na jej skuteczność w leczeniu osób z zawałem serca STEMI [1], po rewaskularyzacji mięśnia serca [2], z przewlekłymi zespołami wieńcowymi [3], w prewencji CVD w praktyce klinicznej [4] i z niewydolnością serca (NS) [5–7]. Osoby, u których wystąpił ostry zespół wieńcowy (ACS, *acute coronary syndrom*), dekompenacja niewydolności serca (HF, *heart failure*),

przebyły operację kardiochirurgiczną lub kardiologiczną interwencję przezskórną, powinny zostać skierowane na wczesny program kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej (CR, *comprehensive cardiac rehabilitation*) od razu po zakończeniu hospitalizacji. Każdy tydzień opóźnienia w rozpoczęciu rehabilitacji wymaga dodatkowego miesiąca ćwiczeń, aby osiągnąć ten sam poziom korzyści zdrowotnych [8, 9]. Populacje docelowe dla stosowania CR przedstawiono w tabeli 1 [10, 11].

CR jest definiowana jako program indywidualizowanej (*tailored*) interwencji wielodyscyplinarnej, w skład którego wchodzi ocena stanu klinicznego pacjenta (badanie podmiotowe, przedmiotowe, funkcjonalne, kwestionariuszowe, laboratoryjne, elektrokardiografia (EKG) spoczynkowa i wysiłkowa, echokardiografia oraz inne badania dodatkowe w razie wskazań) leczenie i modyfikacja czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego, edukacja w zakresie aktywności fizycznej, wdrożenie odpowiedniego treningu fizycznego, poradnictwo żywieniowe, wsparcie psychospołeczne i zawodowe [11]. Do zadań CR należy również optymalizacja leczenia farmakologicznego, funkcji elektronicznych wszczepialnych urządzeń terapeutycznych (stymulator serca, kardiowerter-defibrylator, stymulator resynchronizujący, urządzenia wspomagające pracę komór serca itp.), ocena występowania zespołu kruchości (*frailty syndrome*), edukacja pacjentów i ich rodzin w zakresie prawidłowych zachowań zdrowotnych i udzielania pierwszej pomocy oraz monitorowanie wyników CR. Obecnie w krajach europejskich czas trwania CR wynosi 8–24 tygodni, a w przypadku jej realizacji w warunkach stacjonarnych 3–4 tygodnie [11, 12].

W jednostkach prowadzących CR zespół lekarski powinien być uzupełniony przez fizjoterapeutę, pielęgniarkę i technika elektroradiologa. Ważna jest współpraca zespołu z psychologiem, dietetykiem, a w przypadku większych jednostek ze specjalistą ds. zarządzania rehabilitacją.

CR powinna być procesem wdrażanym jak najszybciej, kontynuowanym w sposób ciągły i wieloetapowy, dostosowana do indywidualnej sytuacji klinicznej i akceptowana przez chorego oraz jego rodzinę, przyjaciół i opiekunów.

W procedurze CR wyróżniamy rehabilitację kardiologiczną **wczesną** obejmującą etap I i etap II oraz rehabilitację **późną** — etap III.

CR wczesna — Etap I

Etap I CR obejmuje rehabilitację w trakcie hospitalizacji z powodu incydentu sercowo-naczyniowego i jest realizowany w sali intensywnej opieki medycznej, na oddziale pooperacyjnym, kardiologii, chorób wewnętrznych lub rehabilitacji kardiologicznej. Etap ten

powinien rozpoczynać się po przyjęciu pacjenta do szpitala z powodu incydentu sercowo-naczyniowego i trwać do momentu osiągnięcia stanu klinicznego upoważniającego do wypisania pacjenta z oddziału leczenia ostrej fazy choroby. Podstawowym celem tego etapu jest jak najszybsze osiągnięcie przez chorego niezależności w zakresie czynności życia codziennego, przeciwdziałanie skutkom unieruchomienia oraz ocena reakcji klinicznej pacjenta na wysiłki fizyczne związane z aktywnością dnia codziennego.

CR wczesna — Etap II

Etap II CR może być realizowany w całości w warunkach stacjonarnych, w całości w ośrodku/ w oddziale dziennym — w warunkach ambulatoryjnych lub jako kardiologiczna telerehabilitacja hybrydowa z fazą I prowadzoną w warunkach stacjonarnych lub w warunkach ambulatoryjnych w ośrodku/oddziale dziennym, a następnie z fazą II realizowaną w warunkach domowych, w miejscu zamieszkania z wykorzystaniem technologii transmisji danych.

II etap CR w warunkach stacjonarnych powinien być przeznaczony głównie dla pacjentów z wysokim ryzykiem sercowo-naczyniowym i może dotyczyć pacjentów:

- z powikłaniami po leczeniu ACS, operacjach kardiologicznych lub przezskórnych interwencjach wieńcowych (PCI, *percutaneous coronary intervention*);
- z innymi powikłaniami w zakresie układu sercowo-naczyniowego lub chorobami współistniejącymi przy wysokim ryzyku sercowo-naczyniowym;
- ze stabilną, zaawansowaną HF w klasie NYHA III–IV i/lub wymagających okresowego lub ciągłego podawania leków dożylnych i/lub z urządzeniami do wspomaganie mechanicznego pracy komór i/lub innymi elektronicznymi urządzeniami wszczepialnymi;
- bezpośrednio po przeszczepieniu serca;
- którzy z przyczyn logistycznych nie mogą uczestniczyć w programach rehabilitacji kardiologicznej ambulatoryjnej/dziennej [10].

CR późna — Etap III

Etap III CR najczęściej realizowany jest w warunkach dziennych/ambulatoryjnych. Etap ten obejmuje program edukacji zdrowotnej dla pacjenta i jego rodziny, powinien być zaplanowany, realizowany i regularnie monitorowany z uwzględnieniem indywidualnych potrzeb pacjenta, profilu ryzyka kardiologicznego i jego cech osobowościowych. Etap III powinien trwać do końca życia chorego jako tzw. prozdrowotny tryb życia [13].

W każdym etapie CR można realizować różne **modele** ćwiczeń fizycznych w zależności od tolerancji wysiłku fizycznego i stopnia ryzyka zdarzeń sercowo-naczyniowych pacjenta: model A, B, C lub D [13]. Model A jest przeznaczony dla osób o najlepszej tolerancji wysiłku fizycznego i najmniejszym ryzyku zdarzeń sercowo-naczyniowych; model D — stosuje się u chorych o złej tolerancji wysiłku fizycznego i dużym ryzyku zdarzeń sercowo-naczyniowych. Modele B i C dotyczą chorych w pośrednich stanach klinicznych.

Efekty kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej

Wszystkie formy CR powodują korzystne efekty dla zdrowia u jej uczestników. W wyniku CR w szczególności obserwowana jest:

- modyfikacja czynników ryzyka CVD poprzez zwiększenie aktywności fizycznej, obniżenie ciśnienia tętniczego krwi (BP, *blood pressure*), zmniejszenie lub utrzymanie prawidłowej masy ciała, korzystną korektę profilu lipidowego do wartości zgodnych z aktualnie obowiązującymi wytycznymi, korzystną korektę stężenia glikemii, zmniejszenie insulinooporności;
- poprawa funkcji śródbłonna;
- zahamowanie rozwoju, a nawet regresja miażdżycy i jej klinicznych konsekwencji;
- poprawa wydolności układu krążeniowo-oddechowego i poprawa tolerancji wysiłku fizycznego;
- zmniejszenie ryzyka wystąpienia zespołu kruchości;
- poprawa funkcji układu ruchu;
- poprawa sprawności psychofizycznej;
- poprawa jakości życia;
- zwiększona motywacja chorego do leczenia;
- zmniejszenie ryzyka niepełnosprawności;
- poprawa aktywności pacjenta w życiu rodzinnym i społecznym;
- powrót do pracy zawodowej.

Powyższe korzyści CR są wynikiem plejotropowego efektu treningu fizycznego, który w połączeniu z edukacją chorych i optymalizacją terapii, umożliwia zmniejszenie ryzyka ostrych incydentów sercowo-naczyniowych, opóźnia rozwój choroby oraz skraca czas leczenia po ostrych incydentach sercowo-naczyniowych i zaostrzeniach choroby. W konsekwencji uzyskuje się zmniejszenie liczby ponownych hospitalizacji oraz poprawę jakości i wydłużenie życia [14, 15].

TRENING FIZYCZNY W KOMPLEKSOWEJ REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ — KWALIFIKACJA CHORYCH, PRZECIWSKAZANIA ORAZ METODY

Ogólne zasady kwalifikacji chorych do treningu fizycznego w CR

Warunkiem rozpoczęcia treningu fizycznego jest stabilny stan kliniczny pacjenta. Kwalifikacji do treningu dokonuje lekarz na podstawie wywiadu, badania przedmiotowego i badań dodatkowych. Wywiad lekarski powinien obejmować: przebieg choroby, występowanie chorób współistniejących, które mogą wpływać na tolerancję wysiłku fizycznego i przebieg treningów fizycznych (m.in. cukrzyca, niewydolność nerek, przewlekła obturacyjna choroba płuc, choroby tarczycy, choroby nowotworowe, przewlekłe choroby zapalne o podłożu immunologicznym, niedokrwistość, choroby układu ruchu i neurologiczne). Należy ocenić aktualne objawy choroby (klasa NYHA, klasa przewlekłego zespołu wieńcowego (CCS, *chronic coronary syndrome*) w ocenie dławicy, skale Fontaine i Rutherford w ocenie choroby tętnic obwodowych), a także ryzyko zdarzeń sercowo-naczyniowych w związku z realizacją treningu fizycznego (tab. 2).

U chorych po zabiegach kardiochirurgicznych zaleca się ocenę powikłań pooperacyjnych: niestabilność mostka, nieprawidłowe gojenia ran, infekcje pooperacyjne, zespół po kardiomotii, niedokrwistość pooperacyjna. U wszystkich chorych analizuje się dotychczasową farmakoterapię z możliwością jej modyfikacji w zależności od stanu klinicznego i zgodnie z ogólnym zaleceniami. Przy kwalifikacji do treningów fizycznych należy zapoznać się z funkcją wszczepialnych urządzeń terapeutycznych oraz uwzględnić ewentualne wskazania do implantacji (stymulator serca, kardiowerter-defibrylator, stymulator resynchronizujący, urządzenia wspomagające pracę komór serca).

Lekarz przeprowadza badanie przed rozpoczęciem cyklu treningów i po ich zakończeniu. Badanie kwalifikacyjne obejmuje: ocenę stanu ogólnego, objawów niewydolności serca, kontrolę częstotliwości rytmu serca (HR, *heart rate*) i BP, występowanie arytmii, objawów choroby naczyń obwodowych oraz chorób układu ruchu i neurologicznych, ograniczających stosowanie ćwiczeń fizycznych. Badanie lekarskie powinno też być wykonane przed każdym treningiem fizycznym pacjentów wysokiego ryzyka powikłań, po modyfikacji programu treningowego oraz w sytuacji wystąpienia powikłań.

W kwalifikacji do treningu fizycznego i w ocenie ryzyka zdarzeń sercowo-naczyniowych stosuje się następujące metody diagnostyczne:

- EKG — standardowy elektrokardiogram (ECG) powinien być wykonany u wszystkich pacjentów przed rozpoczęciem i po zakończeniu każdego etapu rehabilitacji oraz w przypadku wystąpienia objawów, które stanowią wskazanie do tego badania;
- **elektrokardiograficzna próba wysiłkowa** (ExT, *exercise test*) — wykonanie testu wysiłkowego jest zalecane w kwalifikacji do treningu fizycznego II i III etapu rehabilitacji. Wynik badania pozwala ustalić obciążenia treningowe, ocenić ryzyko treningu fizycznego oraz daje możliwość oceny zmiany wydolności fizycznej po zakończeniu danego etapu CR. Test wysiłkowy służy również do ustalenia obciążeń fizycznych w dalszej aktywności fizycznej zawodowej i rekreacyjnej chorego [16];
- **sercowo-płucny test wysiłkowy (spiroergometria)** (CPET, *cardiopulmonary exercise test*) jest badaniem zalecanym w diagnostyce funkcjonalnej i rehabilitacji chorych z chorobami układu sercowo-naczyniowego, a w szczególności z HF oraz po przeszczepieniu serca i po przeszczepieniu płuc. Podczas CPET mierzona jest wentylacja minutowa oraz stężenie tlenu i dwutlenku węgla w wydychanym powietrzu, co pozwala na precyzyjną ocenę wydolności fizycznej [17];
- **6-minutowy test marszowy** (6-MWT, *6 minute walking test*) [18] jest wykorzystywany u chorych, u których z przyczyn zdrowotnych nie można wykonać testu na bieżni mechanicznej lub cykloergometrze [11]. Po odzyskaniu możliwości wykonania testu wysiłkowego na bieżni lub cykloergometrze, zawsze należy go wykonać;
- przedłużone monitorowanie i rejestracja EKG metodą Holtera (*ambulatory long-term Holter ECG monitoring*) powinno być wykonywane w przypadku wystąpienia objawów, które stanowią ogólnie przyjęte wskazanie do takiego badania [19];
- **badanie echokardiograficzne** przezklatkowe (TTE, *transthoracic echocardiography*), w przypadku braku aktualnego wyniku badania po ostatnim incydencie sercowo-naczyniowym, zaleca się wykonanie TTE w ośrodku realizującym II etap CR. W badaniu należy ocenić podstawowe wskaźniki anatomiczne i czynnościowe. W kwalifikacji do treningu fizycznego ważna jest ocena osierdzia (płyn w osierdziu), a także wykluczenie ruchomych skrzeplin w jamach serca, gdyż stanowią one bezwzględne przeciwwskazanie do treningu fizycznego. Wynik badania TTE ma znaczenie w stratyfikacji ryzyka treningu (tab. 2). Badanie echokardiograficzne wykonujemy ponadto w każdym przypadku pogorszenia przebiegu choroby oraz występowania innych wskazań zgodnych z wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) i Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego (PTK) [20, 21];

— **badania laboratoryjne** — w kwalifikacji do CR uwzględniamy wyniki aktualnych badań takich jak: morfologia krwi, stężenie lipidów (cholesterol całkowity, cholesterol frakcji HDL [HDL-C] i frakcji LDL [LDL-C] oraz triglicerydy [TG]), stężenie glukozy na czczo, hemoglobina glikowana HbA1c u pacjentów z cukrzycą, kreatynina, elektrolity, kwas moczowy, współczynnik INR (u chorych przyjmujących leki przeciwkrzepliwe z grupy antagonistów witaminy K). Częstotliwość wykonywania badań powinna być zgodna z ogólnie przyjętymi zaleceniami.

Trening fizyczny w CR — podstawowe założenia, przeciwwskazania oraz metody

Trening fizyczny w CR stanowi podstawowy element terapii osób z CVD. Regularne ćwiczenia fizyczne zalecane są w każdym z trzech etapów CR.

Etap I — ćwiczenia fizyczne włącza się jak najwcześniej po opanowaniu stanu bezpośredniego zagrożenia życia pacjenta lub po zabiegach planowych. Aktywne usprawnianie, w zależności od przebiegu choroby (powikłany vs niepowikłany), przy braku przeciwwskazań, rozpoczyna się po 12–48 godzinach unieruchomienia, po uzyskaniu stabilizacji obrazu klinicznego. Szybkość wdrażania kolejnych elementów mobilizacji chorego jest uzależniona od rodzaju choroby i ewentualnych powikłań ostrej fazy.

Etap II — trening fizyczny w II etapie powinien być uzależniony od wydolności fizycznej chorego oraz od stopnia ryzyka wystąpienia powikłań, które są najważniejszymi kryteriami kwalifikacji chorego do jednego z czterech modeli ćwiczeń fizycznych realizowanych w tym etapie: model A, B, C lub D. Ćwiczenia fizyczne mogą być prowadzona w formie stacjonarnej, ambulatoryjnej w ośrodku/oddziale dziennym lub w ramach kardiologicznej telerehabilitacji hybrydowej.

Etap III — trening fizyczny realizowany jest w ramach rehabilitacji ambulatoryjnej późnej. Celem jego jest dalsza poprawa tolerancji wysiłku fizycznego, podtrzymanie dotychczasowych efektów leczenia oraz zmniejszenie ryzyka nawrotu choroby. Powinien trwać on do końca życia chorego.

Na poprawę bezpieczeństwa chorego podczas ćwiczeń wpływa korzystnie: ocena stanu klinicznego przed rozpoczęciem ćwiczeń, obserwacja pacjenta w trakcie treningu, w tym m.in. zwracanie uwagi na takie objawy jak: zblednięcie, nadmierne pocenie skóry, zasinienie warg itp., nauczenie chorego rozpoznawania niepokojących objawów: ból w klatce piersiowej, duszność, zawroty głowy oraz konieczności ich sygnalizowania w przypadku pojawienia się podczas rehabilitacji, pomiar BP i HR przed i po ćwiczeniach fizycznych oraz przy zmianach pozycji ciała oraz umiejętność udzielania pierwszej pomocy medycznej.

Bezwzględny przeciwwskazaniem do ćwiczeń fizycznych są stany bezpośredniego zagrożenia życia oraz niestabilny przebieg CVD. Specjalnego dostosowania lub okresowego zaprzestania udziału w ćwiczeniach (zwłaszcza w II i III etapie) wymagają następujące stany:

- źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze;
- ortostatyczny spadek ciśnienia tętniczego >20 mm Hg z objawami klinicznymi;
- niepodatna na leczenie zatokowa tachykardia >100 /min;
- złośliwe komorowe zaburzenia rytmu serca;
- wyzwalana wysiłkiem bradykardia;
- znacznego stopnia zwężenie ujść przedsionkowo-komorowych lub tętniczych;
- kardiomiopatia ze zwężeniem drogi odpływu lewej komory;
- niedokrwienne obniżenie odcinka ST ≥ 2 mm w EKG spoczynkowym;
- dodatni wynik testu wysiłkowego, mogący wskazywać na niedokrwienie mięśnia serca na szczycie wysiłku;
- niewyrównana HF;
- ostre stany zapalne i niewyrównane choroby współistniejące;
- dyselektrolitemia [13, 22].

Chory poddawany ćwiczeniom fizycznym powinien mieć ustaloną indywidualnie intensywność obciążeń treningowych i czas trwania treningu. Podstawową formą wysiłku fizycznego u osób z CVD jest trening wytrzymałościowy o charakterze tlenowym, angażujący duże grupy mięśniowe. Trening można prowadzić w formie interwałowej lub ciągłej. Zaleca się również wprowadzanie ćwiczeń oporowych (*resistance/strength exercise*), które wdraża się od II etapu rehabilitacji, po minimum 1 tygodniu stosowania dobrze tolerowanych i nadzorowanych ćwiczeń wytrzymałościowych [23].

Trening fizyczny powinien być przygotowany zgodnie z akronimem FITT (*frequency, intensity, time-duration, type of exercise*) to jest uwzględniając częstotliwość, intensywność, czas trwania i rodzaj ćwiczeń fizycznych, z uwzględnieniem czasu wykonywania ćwiczeń w stosunku do czasu spożycia posiłku (FITT+T, *timing in relations to meal-time*).

Treningi fizyczne w CR powinny zapewniać zużycie energii w czasie ćwiczeń na poziomie 1000–2000 kcal/tydzień [11].

- **Częstotliwość treningu fizycznego**

Trening tlenowy — minimum 3 dni w tygodniu, najlepiej codziennie;

Trening oporowy — 2 razy w tygodniu w nienastępujące po sobie dni tygodnia.

- **Intensywność ćwiczeń fizycznych**

Trening wytrzymałościowy:

- intensywność umiarkowana: 45%–59% szczytowego pobierania tlenu (VO_{2peak}), 50%–70% szczytowego obciążenia wyrażonego w jednostkach W_{peak} powyżej pierwszego progu wentylacji (W_{peak}), 55%–69% szczytowej HR (HR_{peak}), 40%–59% rezerwy tętna (HR reserve), 4–6 METs lub 12–14 pkt. w 6–20 stopniowej skali odczuwania ciężkości wysiłku Borga w formie interwałowej lub
- intensywność od umiarkowanej do wysokiej dla treningu w formie ciągłej;
- dopuszczalne są także treningi interwałowe o wysokiej intensywności (HIIT, *high intensity interval training*);
- „test mowy” można uznać za dodatkowe narzędzie do kontrolowania intensywności ćwiczeń, gdy ocena HR jest niemożliwa.

Trening oporowy:

- intensywność ćwiczeń od 30%–70% 1-RM (*one repetition maximum* — maksymalne obciążenie jakie może być wykonane tylko 1 raz) dla kończyn górnych i 40%–80% 1-RM dla kończyn dolnych, z 12–15 powtórzeniami ćwiczeń w każdej serii.

- **Czas sesji treningowej**

Co najmniej 20–30 minut (preferowane 45–60 minut) jednej sesji.

- **Typ treningu, rodzaj ćwiczeń fizycznych**

Wysiłki tlenowe (marsz, trucht, jazda na rowerze, pływanie, wioślarstwo, taniec), trening siły mięśniowej — ćwiczenia oporowe — oraz ćwiczenia ogólnorozwojowe, w tym poprawiające gibkość, równowagę i ćwiczenia mięśni wdechowych. Są także dopuszczalne inne, niekonwencjonalne typy treningów fizycznych.

W początkowych etapach rehabilitacji zaleca się prowadzenie treningów nadzorowanych, z badaniem fizykalnym, monitorowaniem HR i BP przed, w trakcie i po treningu. Okres nadzorowany należy przedłużyć u chorych, u których obserwowane są nowe objawy, nieprawidłowe reakcje BP krwi oraz nasilenie zaburzeń rytmu podczas ćwiczeń [11].

KARDIOLOGICZNA TELEREHABILITACJA HYBRYDOWA

Kardiologiczna telerehabilitacja hybrydowa (HCTR, *hybrid cardiac telerehabilitation*) to możliwość nadzorowania i realizowania kompleksowej rehabilitacji na odległość, dzięki wykorzystaniu zaawansowanych technologii medycznych i telekomunikacyjnych [24–30].

PTK zaakceptowało formułę HCTR [31, 32]. Miejsce realizacji, czas trwania i zakres I fazy kardiologicznej telerehabilitacji hybrydowej przedstawiono w tabeli 3. II faza rehabilitacji realizowana jest w miejscu przebywania pacjenta i składa się z 15–20 treningów

podejmowanych 3–5 razy w tygodniu (tab. 3), po których planowana jest wizyta końcowa obejmująca ocenę stanu klinicznego i skuteczności rehabilitacji oraz zalecenia dotyczące leczenia i stylu życia. Założenia realizacji sesji treningowych w tym rodzaju rehabilitacji przedstawiono w tabeli 4.

Trening fizyczny w HCTR

Trening fizyczny w HCTR powinien być zaplanowany indywidualnie dla każdego pacjenta zgodnie z obowiązującymi rekomendacjami. Forma treningu domowego powinna być uzależniona od możliwości ewentualnego wykorzystania sprzętu rehabilitacyjnego posiadanego przez pacjenta. W przypadku braku takiego, proponowaną formą treningu jest trening marszowy.

Zestaw do HCTR

Zestaw powinien zapewnić: kontakt werbalny, rejestrację oraz transmisję EKG, pomiar ciśnienia tętniczego i masy ciała oraz zdalne sterowanie treningiem.

Centrum monitorujące

Centrum monitorujące powinno być wyposażone w system komputerowy umożliwiający realizowanie procedur wymienionych w tabeli 4 oraz zapewniający kontakt z pacjentem w przypadku wystąpienia zjawisk niepokojących.

W Polsce ten rodzaj rehabilitacji może być realizowany w codziennej praktyce klinicznej jako samodzielna procedura [33], jak i procedura realizowana w ramach koordynowanej opieki specjalistycznej dla chorych po zawale serca (tzw. „KOS-zawał”) [34].

PODSTAWOWE WSKAZANIA KLINICZNE DO REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ I SPOSÓB JEJ REALIZACJI

Choroba wieńcowa

CR to ważny element prewencji wtórnej choroby wieńcowej. W rekomendacjach ESC i innych towarzystw międzynarodowych CR znajduje się w klasie IA zaleceń jako metoda postępowania o udowodnionej skuteczności w poprawie rokowania pacjentów po ACS, po zabiegach rewaskularyzacji (angioplastyka tętnic wieńcowych [PCI], zabiegi chirurgiczne pomostowania tętnic wieńcowych [CABG, *coronary artery bypass grafting*]), z CCS.

II etap CR powinien rozpocząć się nie później niż 3 miesiące po zdarzeniu sercowo-naczyniowym, nadzorowane sesje treningowe powinny być realizowane minimum 3–5 razy w

tygodniu, z indywidualnie dobraną intensywnością treningu. Równocześnie należy dążyć do modyfikacji czynników ryzyka miażdżycy, a także stosować wszechstronną edukację na temat choroby.

Stan po ostrym zespole wieńcowym

Rehabilitacja kardiologiczna po ACS to postępowanie o udowodnionej skuteczności (klasa IA zaleceń według ESC). CR wpływa na zmniejszenie śmiertelności sercowo-naczyniowej, a także redukuje ryzyko kolejnego zawału serca [35]. Warunkiem skuteczności rehabilitacji kardiologicznej jest jej kompleksowość [15].

Bezpośrednie efekty CR po ACS to: poprawa wydolności fizycznej, korzystna modyfikacja czynników ryzyka miażdżycy, poprawa stanu psychicznego, lepsza samokontrola w zakresie zalecanej farmakoterapii.

CR po ACS realizowana jest w każdym z trzech etapów rehabilitacji opisanych w rozdziale pierwszym. Warunkiem skuteczności rehabilitacji u chorych po ACS jest rozpoczęcie jej nie później niż 3 miesiące od wypisu chorego z oddziału szpitalnego [15].

W zależności od stanu klinicznego i powikłań, chory po ACS w II etapie rehabilitacji najczęściej korzysta z rehabilitacji dziennej podejmowanej w warunkach ambulatoryjnych lub z kardiologicznej telerehabilitacji hybrydowej. W II etapie forma stacjonarna zalecana jest tylko dla osób o dużym ryzyku sercowo-naczyniowym, powikłanym przebiegu ACS, z niewydolnością serca (w III i IV klasie wg NYHA), z licznymi chorobami współistniejącymi lub osób, które z przyczyn logistycznych i/lub wieku, nie mogą uczestniczyć w innej formie. W każdej z wyżej wymienionych form rehabilitacja powinna być prowadzona w sposób kompleksowy (tab. 5) i być realizowana przez zespół profesjonalistów (patrz rozdz. 1).

Po zakończeniu II etapu rehabilitacji chory po ACS jest kierowany do opieki ambulatoryjnej z zaleceniem kontynuacji zdrowego stylu życia, w tym codziennej aktywności fizycznej.

Przewlekły zespół wieńcowy

CR jest zalecaną metodą leczenia pacjentów z CCS (klasa zaleceń IA wg ESC). W grupie pacjentów kierowanych na CR z rozpoznaniem CCS znajdują się chorzy:

- ze stabilną chorobą wieńcową bez zawału serca i rewaskularyzacji w wywiadzie (objawy dławicy lub duszność wysiłkowa z potwierdzoną miażdżycą tętnic wieńcowych bez możliwości rewaskularyzacji);
- ze stabilną chorobą wieńcową w okresie odległym po zawale serca i rewaskularyzacji (III etap CR);

— z dławicą naczyniowo-skurczową i/lub chorobą drobnych tętnic wieńcowych.

Realizacja CR u chorych z CCS (tab. 6) ułatwia wdrożenie i utrzymanie zdrowego stylu życia, a także eliminację czynników ryzyka miażdżycy, co przyczynia się do spowolnienia rozwoju zmian miażdżycowych. CR poprawia tolerancję wysiłku i wydolność fizyczną, a także jakość życia chorych. Dodatkowo istotnie obniża śmiertelność całkowitą i sercowo- naczyniową, a także liczbę ponownych hospitalizacji [15, 36].

Niewydolność serca

Rehabilitacja pacjentów z HF jest uznaną formą leczenia, co znalazło odzwierciedlenie w obowiązujących rekomendacjach towarzystw naukowych [7, 37–39]. Indywidualizowana kinezyterapia powinna być wdrożona bezpośrednio po uzyskaniu stabilizacji stanu klinicznego pacjenta. Początkowo przybiera formę łagodnej, stopniowej mobilizacji ruchowej obejmującej ćwiczenia oddechowe i małych grup mięśniowych, co pozwala na przejście do regularnych sesji treningowych [4, 39]. Przeciwwskazania do treningu fizycznego oraz czynniki zwiększające ryzyko prowadzenia treningu fizycznego przedstawiono w rozdziale drugim.

Badania wstępne

Przed rozpoczęciem cyklu rehabilitacji kardiologicznej oprócz badania podmiotowego i przedmiotowego chorego z niewydolnością serca powinni mieć wykonane podstawowe badania laboratoryjne, spoczynkowy 12-odprowadzeniowy EKG, test wysiłkowy oraz w miarę potrzeb RTG klatki piersiowej, badanie echokardiograficzne i przedłużone monitorowanie i rejestracja EKG metodą Holtera.

Planowanie treningu fizycznego

Planowanie treningu fizycznego odbywa się na podstawie wyników przeprowadzonych prób czynnościowych. Złotym standardem jest wykonanie CPET, jednak w przypadku braku jego dostępności pozostaje standardowa próba wysiłkowa lub 6MWT. Dodatkowo należy uwzględnić wiek i styl życia jaki pacjent prowadził przed wystąpieniem choroby oraz jego osobiste preferencje. Istotne znaczenie ma także indywidualna tolerancja ćwiczeń wynikająca z odczuwanego przez chorego stopnia intensywności obciążania wysiłkiem fizycznym według skali Borga (rekomenduje się umiarkowane zmęczenie: 10–14 według 6–20-stopniowej skali Borga).

Sesja treningowa powinna uwzględniać trening wytrzymałościowy, oddechowy oraz oporowy z elementami ćwiczeń rozciągających

Trening wytrzymałościowy

Najbardziej popularnymi i dostępnymi formami treningu wytrzymałościowego dla chorych z niewydolnością serca są trening na cykloergometrze, trening marszowy na bieżni lub w terenie, trening *nordic walking*. Trening wytrzymałościowy może być prowadzony w sposób ciągły lub interwałowy.

Trening wytrzymałościowy ciągły

Chorzy ze znacznie upośledzoną wydolnością fizyczną powinni zaczynać od krótkiego 5–10 minutowego treningu o małej intensywności, który stopniowo wydłużamy do 30–45–60 minut, 3–5 razy w tygodniu, zwiększając stopniowo jego intensywność. Rekomendowany zakres obciążeń treningowych to 40%–50% na początku i stopniowy wzrost do 70%–80% szczytowego VO_2 lub rezerwy VO_2 (rezerwa VO_2 to różnica pomiędzy spoczynkowym VO_2 i szczytowym VO_2). Jeśli nie dysponujemy możliwością wykonania CPET wówczas zakres tętna treningowego określamy na podstawie standardowej próby wysiłkowej, powinien on mieścić się w granicach 40%–70% rezerwy tętna (różnica pomiędzy tętnem spoczynkowym i szczytowym osiągniętym w czasie testu wysiłkowego) [4, 39].

Trening wytrzymałościowy interwałowy

Okresy ćwiczeń (10 sekund do 4 minut) o umiarkowanej do dużej intensywności (50%–100% szczytowej wydolności fizycznej) przedzielone są okresami ćwiczeń (1–3 minuty) o bardzo małej intensywności lub odpoczynkiem. Zwykle jedna sesja treningowa składa się czterech opisanych powyżej faz poprzedzonych 5–10 minutową rozgrzewką i zakończonych 5–10 minutowym wyciszeniem [4, 39].

Trening oddechowy

Trening oddechowy rozpoczyna się z intensywnością na poziomie 30% maksymalnego ciśnienia wdechowego (P_{Imax}) a następnie stopniowo zwiększa obciążenia (co 7–10 dni) tak aby osiągnąć 60% P_{Imax} . Rekomendowany czas treningu to 20–30 minut dziennie, 3–5 sesji w tygodniu [39]. Ten rodzaj treningu oddechowego można prowadzić przy użyciu np. Threshold Inspiratory Muscle Trainer. Ponadto zalecane są ćwiczenia toru i tempa oddychania oraz ćwiczenia uruchamiające przeponę.

Trening oporowy i rozciągający

Upośledzenie funkcji mięśni szkieletowych w niewydolności serca jest jedną z przyczyn złej tolerancji wysiłku. Włączenie do rehabilitacji treningu oporowego i rozciągającego ma zapobiegać zanikom i osłabieniu mięśni szkieletowych, a tym samym spowalniać proces wyniszczenia związany z progresją choroby. Intensywność treningu oporowego określana jest jako procent jednego maksymalnego powtórzenia (% 1-RM) rozumianego jako maksymalne obciążenie jakie może być wykonane (udźwignięte) tylko raz. Istotne jest określenie relacji czasowych pomiędzy skurczem mięśni (1–3 sekundy) i ich odpoczynkiem (np. w stosunku 1:2). Początkowo intensywność treningu nie powinna być większa niż 30% 1-RM, 5–10 powtórzeń, 2–3 sesje tygodniowo, 1–3 cykle na sesję, następnie stopniowy wzrost do 30%–40% 1-RM, 12–25 powtórzeń, 2–3 sesje tygodniowo, 1 cykl na sesję. W przypadku dobrej tolerancji można zastosować obciążenia 40%–60% 1-RM, 8–15 powtórzeń, 2–3 sesje w tygodniu z 1 cyklem na sesję [39]. W tabeli 7 przedstawiono zasady planowania treningu fizycznego dla chorych z niewydolnością serca z uwzględnieniem wydolności fizycznej, wieku i trybu życia [39].

Cykl treningów rozpoczynamy sesjami krótszymi, w czasie których dążymy do osiągnięcia co najmniej dolnej granicy wyznaczonego obciążenia treningowego, a następnie w czasie trwania rehabilitacji stopniowo wydłużamy czas trwania sesji treningowych i zwiększamy obciążenie, aż do osiągnięcia w miarę możliwości górnej granicy zakresu obciążeń treningowych.

Chorzy z niewydolnością serca i wszczepionym stymulatorem, układem resynchronizującym i/lub kardiowerterem-defibrylatorem oraz urządzeniami do wspomagania lewej komory oraz obu komór

Kardiowerter-defibrylator

Chorzy z HF z obniżoną frakcją wyrzutową lewej komory to grupa osób, z których duży odsetek ma wszczepione urządzenie do elektroterapii: kardiowerter-defibrylator (ICD, *implantable cardioverter defibrillator*) i/lub stymulator resynchronizujący (CRT, *cardiac resynchronization therapy*). U większości osób, w szczególności u pacjentów po wszczepieniu CRT [7, 39, 40] po rehabilitacji obserwuje się istotną poprawę tolerancji wysiłku fizycznego. Do ważnych wskaźników ocenianych w ExT (preferowany — CPET) należą: wykładniki niedokrwienia mięśnia serca (ocena niemożliwa po wszczepieniu CRT), tolerancja wysiłku fizycznego, odpowiedź chronotropowa, ocena występowania arytmii, ocena skuteczności farmakologicznej kontroli częstotliwości rytmu serca, w tym ryzyka osiągnięcia progu interwencji antyarytmicznej podczas wysiłku [7, 39, 40].

Trening powinien być tak zaprogramowany, by maksymalna HR pozostawała o 20 uderzeń/min poniżej progu interwencji ICD. Zespół prowadzący treningi fizyczne powinien być przeszkolony jak postępować w przypadku interwencji urządzenia [7, 39, 40].

W tabeli 8 przedstawiono informacje jakie powinien zebrać zespół rehabilitacyjny w celu zaplanowania treningu u chorego z ICD.

Trening fizyczny jest dozwolony u większości chorych po 6 tygodniach od wszczęcia urządzenia elektronicznego. Dotyczy to zwłaszcza ćwiczeń z zaangażowaniem obręczy barkowej po stronie wszczęcia. Uważa się, że do 6 tygodni od wszczęcia następuje całkowite ustalenie pozycji elektrod. Wcześniej dozwolone są ostrożne ćwiczenia usprawniające kończynę górną po stronie implantacji celem uniknięcia sytuacji „zamrożonego barku”.

Wystąpienie jakiegokolwiek interwencji ICD w trakcie rehabilitacji kardiologicznej wymaga kontroli i konsultacji elektrofizjologa oraz rozważenia przerwy w treningach fizycznych (zwłaszcza jeżeli interwencja przebiegała z zaburzeniami hemodynamicznymi lub jako burza elektryczna). Po przeprogramowaniu ICD należy ocenić wpływ zmian w terapii na reakcję pacjenta na wysiłek fizyczny. Warunkiem kontynuacji rehabilitacji jest stabilny stan chorego i dobra kontrola arytmii [7, 39, 40].

Stymulator resynchronizujący

Test wysiłkowy u pacjentów z wszczepionym układem do terapii resynchronizującej serca, w tym z funkcją defibrylacji (CRT/CRT-D), poza ogólnie przyjętymi wskazaniami, ma głównie na celu ocenę odpowiedzi chronotropowej serca i skuteczności stymulacji [40–42].

Informacje niezbędne dla zaplanowania treningu u pacjenta z CRT/CRT-D obejmują te konieczne dla ICD, przedstawione w tabeli 8 oraz dodatkowo [7, 39, 40]:

- znajomość maksymalnej częstości stymulacji, sterowanej rytmem zatokowym (ang. *upper tracking rate*) i maksymalnej częstości stymulacji sterowanej sensorem, przy którym zachowana jest stymulacja z przewodzeniem 1:1 progów stymulacji-(ang. *upper sensor rate*);
- informacja czy włączona jest funkcja R (ang. *rate responsive*, przyspieszenie wystymulowanego rytmu serca w odpowiedzi na wysiłek fizyczny pacjenta z niewydolnością chronotropową).

Planowanie treningu u chorych z CRT lub CRT-D lub CRT-P (z funkcją stymulacji) nie odbiega od ogólnych zasad dotyczących chorych z niewydolnością serca oraz zasad stosowanych u chorych z ICD. Personel ośrodka powinien być przeszkolony jak postępować w

razie zdarzeń związanych ze stymulacją, ponieważ utrata stymulacji resynchronizującej lub wzrost HR powyżej progu stymulacji, przy którym zachowana jest stymulacja 1:1 może spowodować gwałtowne zmniejszenie rzutu serca. Wymaga to natychmiastowego przerwania sesji treningowej i przeprogramowania terapii resynchronizującej- CRT [7, 39, 40].

Urządzenia do wspomaganie lewej komory serca lub obu komór

Prace dotyczące wyników rehabilitacji chorych ze wszczepionymi urządzeniami do długoterminowego wspomaganie mechanicznego krążenia (LT-MCS, *long-term mechanical circulatory support*) wskazują na korzyści takiego postępowania [41, 42]. Poza składowymi CR, pacjenci są szkoleni w obsłudze urządzenia, postępowania w razie wahań INR, pielęgnacji wyjścia z ciała przewodu zasilającego tzw. „linii życia” (*driveline*). U pacjentów z LT-MCS rehabilitacja jest zalecana w ośrodku z doświadczeniem w prowadzeniu takich chorych [41, 42]. Obciążenie wysiłkiem na II etapie CR powinno być ustalane przy użyciu skali Borga, w oparciu o wynik ExT, najlepiej CPET lub 6MWT. Wskazany jest też trening oporowy, w szczególności mięśni kończyn dolnych. Cennym uzupełnieniem są treningi marszowe [41, 42]. Do niezalecanych form ćwiczeń należą: bieganie, wioślarstwo, *crossfit*, ćwiczenia mięśni brzucha, ćwiczenia z obydwojema ramionami ponad głową, jak np. podnoszenie ciężarów, pływanie.

Przeciwwskazania do treningu pacjentów z urządzeniem wspomagającym pracę komór (VAD, *ventricular assist device*) obejmują, poza ogólnie przyjętymi w CR [41, 42].

- powikłania VAD podczas lub po sesji wysiłku (m.in. aktywacja alarmów urządzenia, złożona i częsta arytmia komorowa, infekcja — głównie w miejscu wyjścia linii zasilania, oznaki krwawienia, powikłania zakrzepowe);
- interwencja ICD.

Mimo odciążenia serca u chorych z VAD stwierdza się istotnie zmniejszoną wydolność fizyczną z $VO_{2peak} < 50\%$ wartości należnej.

Wszczepiony stymulator serca

Programowanie treningu fizycznego powinno być realizowane wg ogólnie przyjętych zasad, oparte o wynik testu wysiłkowego, który pozwala między innymi ocenić odpowiedź chronotropową podczas wykonywania wysiłku fizycznego. Szczególną grupę chorych stanowią pacjenci z niewydolnością chronotropową i stymulacją z włączoną funkcją *rate responsive*, zapewniającą przyspieszenie rytmu serca w odpowiedzi na wysiłek fizyczny. Optymalna hemodynamicznie, maksymalna częstość stymulacji podczas wysiłku fizycznego u

osób z prawidłową frakcją wyrzutową lewej komory ($\geq 55\%$) odpowiada 86% maksymalnej należnej dla wieku HR, a u chorych z obniżoną frakcją lewej komory ($\leq 45\%$) — 75% maksymalnej należnej dla wieku HR [43].

Osoby po operacji kardiochirurgicznej

Program CR powinien być integralną składową postępowania po operacjach kardiochirurgicznych: po wszczepianiu CABG, po korekcji wad zastawkowych serca i po przeszczepieniu serca. Wykazano, że udział w takim programie po zabiegach pomostowania aortalno- wieńcowego wiąże się z ok. 40% redukcją śmiertelności u pacjentów [15].

CR chorych po operacji kardiochirurgicznej

Etap I — wewnątrzszpitalny, rozpoczyna się już w dobie „zerowej”, na oddziale intensywnej terapii, następnie w oddziale pooperacyjnym.

Zakres rehabilitacji obejmuje:

- ćwiczenia oddechowe, które należy rozpocząć jak najwcześniej po ekstubacji;
- profilaktyka przeciwzakrzepowa, ćwiczenia bierne i czynne kończyn, ze szczególnym uwzględnieniem kończyny po usunięciu żyły odpiszczelowej;
- zwalczanie bólu;
- pielęgnacja ran;
- stopniowa mobilizacja chorego.

Etap II — odbywa się w oddziale rehabilitacji kardiologicznej lub oddziale/ośrodku dziennym rehabilitacji kardiologicznej lub z wykorzystaniem KTH.

We wczesnym okresie po zabiegu kardiochirurgicznym, do oceny tolerancji wysiłku fizycznego może być stosowany 6MWT. ExT limitowany objawami powinien być wykonany najszybciej jak to jest możliwe [3].

Po operacji kardiochirurgicznej mogą wystąpić powikłania, które wymagają modyfikacji programu rehabilitacji.

Zakres realizacji CR po operacji kardiochirurgicznej obejmuje następujące elementy:

- ćwiczenia mięśni oddechowych;
- profilaktyka przeciwzakrzepowa, ćwiczenia kończyn, ze szczególnym uwzględnieniem kończyny dolnej po ekstyrpacji żyły odpiszczelowej (*saphenectomy*);
- zwalczanie bólu;
- pielęgnacja ran;
- fizykoterapia;

- optymalizacja leczenia schorzeń towarzyszących;
- rozpoznawanie i przeciwdziałanie skutkom niedożywienia;
- pomoc psychologiczna szczególnie w zakresie zaburzeń snu, lęku, depresji, pogorszenia zdrowia psychicznego i obniżenia jakości życia;
- kontrola pooperacyjna (echo serca, badania obrazowe, przedłużone monitorowanie i rejestracja EKG metodą Holtera) w celu rozpoznania powikłań pooperacyjnych i modyfikacji procesu rehabilitacji.

CR po wszczepianiu pomostów aortalno-wieńcowych

W ośrodkach z dużym doświadczeniem w prowadzeniu rehabilitacji II etap CR można rozpocząć bezpośrednio po wypisie z oddziału kardiologicznego, unikając ćwiczeń fizycznych, które mogą zakłócać zrost mostka [44].

U pacjentów po CABG przy doborze rodzaju i zakresu ćwiczeń fizycznych należy zwrócić uwagę na rodzaj dostępu zabiegowego: czy był to dostęp klasyczny z pełnym chirurgicznym przecięciem mostka (tzw. sternotomią), czy też dostęp miniinwazyjny lub boczny.

U niektórych pacjentów po sternotomii korzystne jest noszenie kamizelek stabilizujących klatkę piersiową [45]. Ćwiczenia rozciągające górną część ciała można wprowadzać po 6 tygodniach od zabiegu.

Przez okres 2–3 miesięcy od operacji, do czasu uzyskania stabilnego zrostu mostka, chorzy powinni spać w pozycji „na plecach”.

CR po korekcji wad zastawkowych serca

CR po operacji zastawek serca przeprowadzonej zarówno metodą klasyczną, jak i przezskórną może przyczynić się do poprawy tolerancji wysiłku, zwiększenia niezależności funkcjonalnej, zwiększenia maksymalnej zdolności wysiłkowej i poprawy jakości życia chorych [46, 47].

Po operacji zastawek serca poprawa tolerancji wysiłku chorego zajmuje znacznie więcej czasu w porównaniu z zabiegiem CABG. Po zabiegu wymiany zastawki mitralnej tolerancja wysiłku fizycznego jest znacznie mniejsza niż po zabiegu wymiany zastawki aortalnej, zwłaszcza, jeśli występuje nadciśnienie płucne [48]. Zalecenia ochrony mostka po zabiegu z klasyczną sternotomią, są podobne jak u pacjentów po CABG.

U chorych po zabiegach przezskórnej implantacji zastawki aortalnej (TAVI, *transcatheter aortic valve implantation*) zalecana jest początkowa rehabilitacja w warunkach stacjonarnych, którą można kontynuować w warunkach ambulatoryjnych oraz domowych [11].

CR po przeszczepieniu serca

Podczas CR po przeszczepieniu serca (HT, *heart transplantation*) należy zwrócić uwagę na odmienności charakterystyczne dla tej grupy chorych, wynikające m.in. z odnerwienia serca:

- przyspieszona spoczynkowa praca serca;
- niewydolność chronotropowa, tj. brak adekwatnego przyspieszenia częstotliwości rytmu serca w odpowiedzi na obciążenie wysiłkiem, zwolniony powrót do wartości spoczynkowych;
- podwyższone spoczynkowe BP;
- obwodowe skutki wieloletniej niewydolności serca, tj. atrofia i zmiana metabolizmu mięśni szkieletowych, osteoporoza, zmniejszenie siły mięśniowej, nadwrażliwość chemoreceptorów i ergoreceptorów;
- skutki uboczne przyjmowanych leków immunosupresyjnych i kortykosteroidów;
- większa podatność na infekcję;
- ryzyko wczesnego i późnego odrzucania przeszczepu [49].

Do odrębności w realizacji rehabilitacji kardiologicznej u osób po przeszczepieniu serca należą między innymi:

- Kwalifikacyjny test wysiłkowy powinien być wykonany z małymi przyrostami obciążeń np. 10 W/minutę na ergometrze rowerowym, z wykorzystaniem protokołu ramp, zmodyfikowanego protokołu Bruce'a lub protokołu Naughtona na bieżni mechanicznej.
- W ocenie intensywności wysiłku należy kierować się skalą Borga. Zalecana intensywność wynosi 11–14 w 6–20-stopniowej skali.
- Intensywność ćwiczeń podczas treningu tlenowego powinna być na początku niska (<50% VO_2 peak, 10% poniżej progu beztlenowego lub <50% szczytowego obciążenia pracą) i stopniowo zwiększana.
- Należy uwzględniać w programie rehabilitacji kardiologicznej ćwiczenia oporowe, które wpływają na zwiększenie masy mięśniowej, gęstości masy kostnej oraz przeciwdziałają niekorzystnym skutkom immunoterapii.
- Hemodynamicznie stabilni chorzy powinni mieć wykonany sercowo-płucny test wysiłkowy w celu ustalenia indywidualnych zaleceń w odniesieniu do ćwiczeń fizycznych i aktywności fizycznej.

Wykazano, że CR jest skutecznym narzędziem w odwracaniu konsekwencji patofizjologicznych związanych z odnerwieniem serca i atrofią mięśni szkieletowych oraz przyczynia się do wzrostu wydolności wysiłkowej w tej grupie chorych [50].

CZYNNIKI PSYCHOSPOŁECZNE WPLYWAJĄCE NA PRZEBIEG REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ

Czynniki psychospołeczne mogą wpływać na przebieg leczenia i jej efekty [4, 51, 52]. Stąd też wskazane jest przeprowadzenie na początku procesu rehabilitacji diagnozy psychologicznej chorego, która obejmuje opis:

- funkcjonowania psychospołecznego i jakości życia;
- objawów psychopatologicznych;
- czynników ryzyka związanych ze stylem życia;
- postawy wobec choroby;
- aktualnych trudności psychospołecznych.

Kliniczna ocena psychologiczna pacjenta ma na celu identyfikację czynników ryzyka, jak i zasobów psychologicznych pacjenta, co pozwala na opracowanie planu współpracy z pacjentem oraz wybór interwencji [53, 54]. Najważniejszymi narzędziami klinicznymi w funkcjonalnej ocenie psychologicznej są rozmowa psychologiczna (wywiad diagnostyczny) oraz obserwacja psychologiczna. W celu uzupełnienia danych klinicznych wskazane jest wykorzystanie testów kwestionariuszy psychologicznych [55–65].

W ramach opieki psychologicznej wskazane jest, aby wszyscy pacjenci byli objęci indywidualnymi lub grupowymi działaniami edukacyjnymi spójnymi z celami prewencji CVD. Główne obszary edukacji psychologicznej to m.in.: fizjologia stresu, metody redukcji napięcia emocjonalnego i radzenia sobie z trudnościami, rola czynników osobowościowych i stylu życia w przebiegu leczenia, znaczenie depresji/lęku dla zdrowia somatycznego, motywacja do leczenia, znaczenie wsparcia społecznego. W procesie rehabilitacji wskazana jest również modyfikacja zachowań zdrowotnych oraz nauka technik relaksacyjnych, z zastosowaniem m.in. treningu relaksacji progresywnej, wyobrażeń kierowanych (wizualizacji), technik medytacyjnych i opartych na uważności (*mindfulness*), treningu autogenego.

Czynniki mającymi wpływ na stan zdrowia osoby uczestniczącej w kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej są m.in. obecność zaburzeń adaptacyjnych lub objawów psychopatologicznych (depresji/lęku/wysokiego poziomu wrogości) oraz wsparcie ze strony otoczenia. [66, 67]. Wobec osób ujawniających trudności adaptacyjne, metody pomocy powinny opierać się na poradnictwie psychologicznym oraz angażowaniu osób bliskich w proces leczenia. We współpracy z osobami z rozpoznaniem zaburzeń psychicznych (np. depresji, zaburzeń lękowych) zaleca się korzystać ze strategii psychoterapeutycznych, wspierających działanie farmakoterapii.

Oddziaływania psychologiczne wywierają wpływ zarówno na poziom adaptacji do leczenia i jakość życia, jak i na redukcję poziomu stresu, objawów depresyjnych i lękowych oraz zmniejszenie śmiertelności pacjentów z CVD [4, 51–56]. Wśród podejść psychologicznych mających zastosowanie w CR najbardziej skuteczne jest podejście poznawczo-behawioralne, jednak wybór strategii postępowania powinien przede wszystkim uwzględniać potrzeby i możliwości pacjenta [68, 69].

PREWENCJA WTÓRNA CHORÓB UKŁADU SERCOWO-NACZYNIOWEGO U CHORYCH UCZESTNICZĄCYCH W REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ

Prewencja wtórna powinna być jednym z najważniejszych zadań rehabilitacji kardiologicznej, a jej realizacja odbywa się poprzez edukację zdrowotną, motywację do zmiany stylu życia oraz modyfikację leczenia farmakologicznego [4, 11, 70].

Zaburzenia lipidowe

U wszystkich chorych z bardzo wysokim ryzykiem sercowo-naczyniowym w prewencji wtórnej zaleca się docelowy poziom LDL cholesterolu <55 mg/dl lub redukcję o ponad 50% wartości wyjściowej [11, 71, 72]. Wartości docelowe LDL cholesterolu powinny być obniżone do <40 mg/dl u pacjentów po kolejnym już epizodzie sercowo-naczyniowym. Lekiem pierwszego wyboru są statyny [71–73]. Przy braku osiągnięcia celów terapeutycznych przy maksymalnej tolerowanej dawce statyny zaleca się dołączenie ezetimibu (selektywnego inhibitora wchłaniania cholesterolu), a w dalszej kolejności inhibitora PCSK 9 (ewolokumabu, alirokumabu). Leki te są również zalecane w przypadku nietolerancji statyn [71, 72, 74–76].

Należy zwracać uwagę na etiologię ewentualnie zgłaszanych przez pacjenta bólów mięśni szkieletowych, różnicując między efektem treningu a działaniem niepożądanym farmakoterapii hipolipezminującej.

Jako wspomagająca proces leczenia zaburzeń lipidowych, zalecana jest modyfikacja stylu życia.

Otyłość i nadwaga

U wszystkich chorych zaleca się redukcję nadmiernej- lub utrzymanie prawidłowej masy ciała. Zarówno nadwaga, jak i otyłość wiążą się ze zwiększonym ryzykiem zgonu z powodu chorób sercowo-naczyniowych i śmiertelności z jakiegokolwiek przyczyny. Śmiertelność z jakiegokolwiek przyczyny jest najniższa u pacjentów ze wskaźnikiem masy ciała (BMI, *body mass index*) wynoszącym 20–25 kg/m² (u osób w wieku <60 lat). Prawidłowa masa ciała u osób

starszych jest wyższa niż u osób młodych i w średnim wieku [77]. U wszystkich chorych z otyłością i nadwagą zalecana jest tzw. zdrowa dieta oraz utrzymanie lub ograniczenie podaży energii tak, aby BMI wynosiło 20–25 kg/m² a obwód talii ≤94 cm u mężczyzn i ≤80 cm u kobiet [78].

W leczeniu wspomagającym otyłości stosować można terapię farmakologiczną (orlistat) i/lub leczenie chirurgiczne — operacje bariatryczne [79]. Duże nadzieje pokłada się w terapii lekami inkretynowymi, dotychczas dedykowanymi leczeniu cukrzycy (agoniści receptora glukagonopodobnego peptydu 1 (*GLP-1*, *glucagon-like peptide-1*) [80, 81].

Nadciśnienie tętnicze

U wszystkich chorych zaleca się utrzymanie prawidłowych wartości ciśnienia tętniczego krwi [82]. U większości pacjentów konieczne jest leczenie preparatami złożonymi. Dobór leków zależy m.in. od stwierdzanych u pacjenta chorób współistniejących.

Cukrzyca

Leczenie pacjentów z cukrzycą polega na podejściu wieloczynnikowym: kontroli glikemii, zaburzeń lipidowych, ciśnienia tętniczego i masy ciała. Chociaż intensywne leczenie hiperglikemii zmniejsza ryzyko powikłań naczyniowych, należy wystrzegać się okresów hipoglikemii, szczególnie niebezpiecznych u osób w starszym wieku. Wszystkim pacjentom z cukrzycą w leczeniu hiperlipidemii, w prewencji wtórnej, zaleca się leczenie statynami z redukcją LDL do poziomu jak u pacjentów bardzo wysokiego ryzyka. Chorzy z cukrzycą typu 2 i współistniejącymi CVD odnoszą duże korzyści z leczenia lekami z grupy flozyn [83, 84] oraz lekami inkretynowymi — agonistami receptora *GLP-1* [85–87]. Intensywne leczenie hiperglikemii zmniejsza ryzyko powikłań mikronaczyniowych. Zalecane wartości hemoglobiny glikowanej HbA1c <7%, bardziej restrykcyjny cel u osób młodych do 6,5%–7,5%, mniej restrykcyjnie u osób starszych, ze względu na ryzyko hipoglikemii (<8%) a nawet ≤9% (u starszych osób z licznymi obciążeniami, zespołem kruchości i skłonnością do hipoglikemii) [88].

Palenie tytoniu

Zaprzestanie palenia tytoniu, optymalnie już w trakcie trwania kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej, jest jednym z najważniejszych celów prewencji wtórnej [89].

Kluczowa jest identyfikacja osób palących, nie tylko poprzez wywiad (w wielu przypadkach nieadekwatny) lecz również poprzez pomiary tlenku węgla w wydychanym powietrzu oraz/lub

oznaczanie metabolitów nikotyny (konityna) w moczu. Jako leczenie wspomagające, poza wsparciem psychologicznym, można stosować: nikotynową terapię zastępczą (gumy do żucia, przezskórne plastry nikotynowe, aerozol do nosa, inhalator, tabletki podjęzykowe), preparaty doustne (bupropion, wareniklina), papierosy elektroniczne [90, 91]. Papierosy elektroniczne mogą być pomocne, ale powinny być stosowane jako pomost w zaprzestaniu palenia a nie jako długotrwały substytut [92]. Należy zwracać uwagę i ograniczać bierne palenie, jako równie szkodliwe [93, 94]. Zalecane jest czynne poszukiwanie i aktywne poradnictwo w zakresie podejmowania decyzji o zaprzestaniu palenia tytoniu. Pomocne w tym są algorytmy, w tym reguła 5 pytań [95, 96].

Mała aktywność fizyczna

Regularna aktywność fizyczna zmniejsza śmiertelność z jakiegokolwiek przyczyny, poprawia kondycję i zdrowie psychiczne [97–100]. Osoby o małej aktywności fizycznej powinny być zachęcane do rozpoczęcia regularnej aktywności fizycznej o charakterze tlenowym o lekkiej intensywności i stopniowym jej zwiększaniu. Pozostałym osobom zaleca się aktywność fizyczną o umiarkowanej intensywności. Zalicza się do niej zarówno aktywność rekreacyjną (szybki marsz, *nordic walking*, piesze wycieczki, trucht, bieganie, jazda na rowerze, narciarstwo biegowe, aerobik, taniec, jazda na łyżwach, wioślarstwo, pływanie) jak i aktywność zawodową (praca fizyczna). Zalecane obciążenia powinny być ustalone na podstawie wyniku testu wysiłkowego po zakończeniu CR [101]. Zaleca się 30–60 minut dziennie wysiłku o umiarkowanej intensywności przez większość dni w tygodniu [4, 11, 70, 102]. Należy stosować wysiłki tlenowe, dynamiczne oraz wysiłki oporowe, wzbogacając program ćwiczeń o ćwiczenia ogólnousprawniające: rozciągające, równoważne, zręcznościowe, rozluźniające i poprawiające gibkość. Skutecznym rozwiązaniem wspierającym zwiększanie poziomu aktywności fizycznej jest zastosowanie monitorów aktywności ruchowej w formie opasek, zegarków, aplikacji mobilnych itp.

Nadmierne obciążenie psychoemocjonalne

Leczenie psychospołecznych czynników ryzyka może przeciwdziałać stresowi psychospołecznemu, depresji i lękowi, ułatwiając w ten sposób zmianę zachowania oraz poprawę jakości życia i rokowania [52, 103]. U pacjentów z przejawami wrogości do otoczenia poprawę mogą przynieść ćwiczenia grupowe, powodując lepszą adaptację społeczną, ale także poprawę somatyczną w zakresie kontroli HR i BP [104]

PIŚMIENICTWO

1. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2018; 39(2): 119–177, doi: [10.1093/eurheartj/ehx393](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393), indexed in Pubmed: [28886621](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28886621/).
2. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2019; 40(2): 87–165, doi: [10.1093/eurheartj/ehy394](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394), indexed in Pubmed: [30165437](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30165437/).
3. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, et al. ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2020; 41(3): 407–477, doi: [10.1093/eurheartj/ehz425](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz425), indexed in Pubmed: [31504439](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31504439/).
4. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. ESC Scientific Document Group. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the sixth joint task force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J.* 2016; 37(29): 2315–2381, doi: [10.1093/eurheartj/ehw106](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw106), indexed in Pubmed: [27222591](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27222591/).
5. Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, et al. ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Eur J Heart Fail.* 2008; 10(10): 933–989, doi: [10.1016/j.ejheart.2008.08.005](https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2008.08.005), indexed in Pubmed: [18826876](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18826876/).
6. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. ESC Scientific Document Group. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2016; 37(27): 2129–2200, doi: [10.1093/eurheartj/ehw128](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128), indexed in Pubmed: [27206819](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27206819/).

7. Seferovic PM, Ponikowski P, Anker SD, et al. Clinical practice update on heart failure 2019: pharmacotherapy, procedures, devices and patient management. An expert consensus meeting report of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail.* 2019; 21(10): 1169–1186, doi: [10.1002/ejhf.1531](https://doi.org/10.1002/ejhf.1531), indexed in Pubmed: [31129923](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31129923/).
8. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, et al. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J.* 2021; 42(1): 17–96, doi: [10.1093/eurheartj/ehaa605](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa605), indexed in Pubmed: [32860412](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32860412/).
9. Haykowsky M, Scott J, Esch B, et al. A meta-analysis of the effects of exercise training on left ventricular remodeling following myocardial infarction: start early and go longer for greatest exercise benefits on remodeling. *Trials.* 2011; 12: 92, doi: [10.1186/1745-6215-12-92](https://doi.org/10.1186/1745-6215-12-92), indexed in Pubmed: [21463531](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21463531/).
10. Cowie A, Buckley J, Doherty P, et al. British Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (BACPR). Standards and core components for cardiovascular disease prevention and rehabilitation. *Heart.* 2019; 105(7): 510–515, doi: [10.1136/heartjnl-2018-314206](https://doi.org/10.1136/heartjnl-2018-314206), indexed in Pubmed: [30700518](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30700518/).
11. Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U, et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: from knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2020 [Epub ahead of print]: 2047487320913379, doi: [10.1177/2047487320913379](https://doi.org/10.1177/2047487320913379), indexed in Pubmed: [32223332](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32223332/).
12. Abreu A, Schmidt JP, Piepoli ME. ESC Handbook of cardiovascular rehabilitation: a practical clinical guide. Oxford University Press 2020: doi: 10.1093/med/9780198849308.001.0001.
13. Piotrowicz R, Jegier A, Szalewska D. Rekomendacje w zakresie realizacji kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej. Stanowisko Ekspertów Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. AsteriaMed, Gdańsk 2017.
14. Alter DA, Oh PI, Chong A. Relationship between cardiac rehabilitation and survival after acute cardiac hospitalization within a universal health care system. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2009; 16(1): 102–113, doi: [10.1097/HJR.0b013e328325d662](https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e328325d662), indexed in Pubmed: [19165089](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19165089/).

15. Rauch B, Davos CH, Doherty P, et al. 'Cardiac Rehabilitation Section', European Association of Preventive Cardiology (EAPC), in cooperation with the Institute of Medical Biometry and Informatics (IMBI), Department of Medical Biometry, University of Heidelberg, and the Cochrane Metabolic and Endocrine Disorders Group, Institute of General Practice, Heinrich-Heine University, Düsseldorf, Germany. The prognostic effect of cardiac rehabilitation in the era of acute revascularisation and statin therapy: A systematic review and meta-analysis of randomized and non-randomized studies - The Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS). *Eur J Prev Cardiol.* 2016; 23(18): 1914–1939, doi: [10.1177/2047487316671181](https://doi.org/10.1177/2047487316671181), indexed in Pubmed: [27777324](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27777324/).
16. Smarż K, Jaxa-Chamiec T, Bednarczyk T, et al. Electrocardiographic exercise testing in adults: performance and interpretation. An expert opinion of the Polish Cardiac Society Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology. *Kardiol Pol.* 2019; 77(3): 399–408, doi: [10.5603/KP.a2018.0241](https://doi.org/10.5603/KP.a2018.0241), indexed in Pubmed: [30566222](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30566222/).
17. Smarż K, Jaxa-Chamiec T, Chwyczko T, et al. Cardiopulmonary exercise testing in adult cardiology: expert opinion of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the Polish Cardiac Society. *Kardiol Pol.* 2019; 77(7–8): 730–756, doi: [10.33963/KP.14889](https://doi.org/10.33963/KP.14889), indexed in Pubmed: [31290480](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31290480/).
18. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 166(1): 111–117, doi: [10.1164/ajrccm.166.1.at1102](https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102), indexed in Pubmed: [12091180](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091180/).
19. Steinberg JS, Varma N, Cygankiewicz I, et al. 2017 ISHNE-HRS expert consensus statement on ambulatory ECG and external cardiac monitoring/telemetry. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2017; 22(3): e12447, doi: [10.1111/anec.12447](https://doi.org/10.1111/anec.12447), indexed in Pubmed: [28480632](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28480632/).
20. Lipiec P, Bąk J, Braksator W, et al. Transthoracic echocardiography in adults — guidelines of the Working Group on Echocardiography of the Polish Cardiac Society [article in Polish]. *Kardiol Pol.* 2018; 76(2): 488–493, doi: [10.5603/KP.2018.0051](https://doi.org/10.5603/KP.2018.0051), indexed in Pubmed: [29457625](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29457625/).
21. Steeds RP, Garbi M, Cardim N, et al. 2014–2016 EACVI Scientific Documents Committee. EACVI appropriateness criteria for the use of transthoracic echocardiography in adults: a report of literature and current practice review. *Eur Heart*

- J Cardiovasc Imaging. 2017; 18(11): 1191–1204, doi: [10.1093/ehjci/jew333](https://doi.org/10.1093/ehjci/jew333), indexed in Pubmed: [28329307](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28329307/).
22. Gielen S, Laughlin MH, O'Conner C, et al. Exercise training in patients with heart disease: review of beneficial effects and clinical recommendations. *Prog Cardiovasc Dis.* 2015; 57(4): 347–355, doi: [10.1016/j.pcad.2014.10.001](https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.10.001), indexed in Pubmed: [25459973](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25459973/).
 23. Smolis-Bak E, Kazimierska B. *Fizjoterapia w kardiologii*. Lapisart, Warszawa 2013.
 24. Piotrowicz R, Piotrowicz E. *Telerehabilitacja*. Tekst sp. z o.o., Warszawa 2011.
 25. Piotrowicz E. How to do: telerehabilitation in heart failure patients. *Cardiol J.* 2012; 19(3): 243–248, doi: [10.5603/cj.2012.0045](https://doi.org/10.5603/cj.2012.0045), indexed in Pubmed: [22641542](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22641542/).
 26. Piotrowicz E, Piepoli MF, Jaarsma T, et al. Telerehabilitation in heart failure patients: the evidence and the pitfalls. *Int J Cardiol.* 2016; 220: 408–413, doi: [10.1016/j.ijcard.2016.06.277](https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.06.277), indexed in Pubmed: [27390963](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27390963/).
 27. Piotrowicz E, Pencina MJ, Opolski G, et al. Effects of a 9-week hybrid comprehensive telerehabilitation program on long-term outcomes in patients with heart failure: the telerehabilitation in heart failure patients (TELEREH-HF) randomized clinical trial. *JAMA Cardiol.* 2020; 5(3): 300–308, doi: [10.1001/jamacardio.2019.5006](https://doi.org/10.1001/jamacardio.2019.5006), indexed in Pubmed: [31734701](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31734701/).
 28. Piotrowicz E, Baranowski R, Bilinska M, et al. A new model of home-based telemonitored cardiac rehabilitation in patients with heart failure: effectiveness, quality of life, and adherence. *Eur J Heart Fail.* 2010; 12(2): 164–171, doi: [10.1093/eurjhf/hfp181](https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfp181), indexed in Pubmed: [20042423](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20042423/).
 29. Piotrowicz E, Zieliński T, Bodalski R, et al. Home-based telemonitored nordic walking training is well accepted, safe, effective and has high adherence among heart failure patients, including those with cardiovascular implantable electronic devices: a randomised controlled study. *Eur J Prev Cardiol.* 2015; 22(11): 1368–1377, doi: [10.1177/2047487314551537](https://doi.org/10.1177/2047487314551537), indexed in Pubmed: [25261268](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25261268/).
 30. Piotrowicz E, Korzeniowska-Kubacka I, Chrapowicka A, et al. Feasibility of home-based cardiac telerehabilitation: results of TeleInterMed study. *Cardiol J.* 2014; 21(5): 539–546, doi: [10.5603/CJ.a2014.0005](https://doi.org/10.5603/CJ.a2014.0005), indexed in Pubmed: [24526507](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24526507/).
 31. Piotrowicz R, Krzesiński P, Balsam P, et al. Cardiology telemedicine solutions opinion of the experts of the Committee of Informatics and Telemedicine of Polish Society of Cardiology, Section of Non-invasive Electrocardiology and Telemedicine of Polish

- Society of Cardiology and Clinical Sciences C [article in Polish]. *Kardiol Pol.* 2018; 76(3): 698–707, doi: [10.5603/KP.a2018.0058](https://doi.org/10.5603/KP.a2018.0058), indexed in Pubmed: [29441511](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29441511/).
32. Jankowski P, Niewada M, Bochenek A, et al. Optimal model of comprehensive rehabilitation and secondary prevention [article in Polish]. *Kardiol Pol.* 2013; 71(9): 995–1003, doi: [10.5603/KP.2013.0246](https://doi.org/10.5603/KP.2013.0246), indexed in Pubmed: [24065281](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24065281/).
 33. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 grudnia 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu rehabilitacji leczniczej. *Dz. U.* 2016, poz. 2162.
 34. Jankowski P, Gąsior M, Gierlotka M, et al. Coordinated care after myocardial infarction. The statement of the Polish Cardiac Society and the Agency for Health Technology Assessment and Tariff System [article in Polish]. *Kardiol Pol.* 2016; 74(8): 800–811, doi: [10.5603/KP.2016.0118](https://doi.org/10.5603/KP.2016.0118), indexed in Pubmed: [27553352](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27553352/).
 35. Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 67(1): CD001800, doi: [10.1002/14651858.CD001800.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD001800.pub3), indexed in Pubmed: [26730878](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26730878/).
 36. de Vries H, Kemps HMC, van Engen-Verheul MM, et al. Cardiac rehabilitation and survival in a large representative community cohort of Dutch patients. *Eur Heart J.* 2015; 36(24): 1519–1528, doi: [10.1093/eurheartj/ehv111](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv111), indexed in Pubmed: [25888007](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25888007/).
 37. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. Authors/Task Force Members, Document Reviewers. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail.* 2016; 18(8): 891–975, doi: [10.1002/ejhf.592](https://doi.org/10.1002/ejhf.592), indexed in Pubmed: [27207191](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27207191/).
 38. Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, et al. American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Epidemiology and Prevention. Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2013; 128(8): 873–934, doi: [10.1161/CIR.0b013e31829b5b44](https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31829b5b44), indexed in Pubmed: [23877260](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23877260/).
 39. Piepoli MF, Conraads V, Corrà U, et al. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European

- Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Heart Fail.* 2011; 13(4): 347–357, doi: [10.1093/eurjhf/hfr017](https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfr017), indexed in Pubmed: [21436360](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21436360/).
40. Mezzani A, Hamm LF, Jones AM, et al. Aerobic exercise intensity assessment and prescription in cardiac rehabilitation: a joint position statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. *Eur J Prev Cardiol.* 2013; 20(3): 442–467, doi: [10.1177/2047487312460484](https://doi.org/10.1177/2047487312460484), indexed in Pubmed: [23104970](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23104970/).
41. Adamopoulos S, Corrà U, Laoutaris ID, et al. Exercise training in patients with ventricular assist devices: a review of the evidence and practical advice. A position paper from the Committee on Exercise Physiology and Training and the Committee of Advanced Heart Failure of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail.* 2019; 21(1): 3–13, doi: [10.1002/ejhf.1352](https://doi.org/10.1002/ejhf.1352), indexed in Pubmed: [30474896](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30474896/).
42. Potapov EV, Antonides C, Crespo-Leiro MG, et al. 2019 EACTS Expert Consensus on long-term mechanical circulatory support. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2019; 56(2): 230–270, doi: [10.1093/ejcts/ezz098](https://doi.org/10.1093/ejcts/ezz098), indexed in Pubmed: [31100109](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31100109/).
43. Kindermann M, Schwaab B, Finkler N, et al. Defining the optimum upper heart rate limit during exercise: a study in pacemaker patients with heart failure. *Eur Heart J.* 2002; 23(16): 1301–1308, doi: [10.1053/euhj.2001.3078](https://doi.org/10.1053/euhj.2001.3078), indexed in Pubmed: [12175667](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12175667/).
44. Abreu A, Frederix I, Dendale P, et al. Secondary Prevention and Rehabilitation Section of EAPC, Secondary Prevention and Rehabilitation Section of EAPC Reviewers: Marco Ambrosetti. Standardization and quality improvement of secondary prevention through cardiovascular rehabilitation programmes in Europe: The avenue towards EAPC accreditation programme: A position statement of the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur J Prev Cardiol.* 2020 [Epub ahead of print]: 2047487320924912, doi: [10.1177/2047487320924912](https://doi.org/10.1177/2047487320924912), indexed in Pubmed: [32475160](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32475160/).
45. Caimmi PP, Sabbatini M, Kapetanakis EI, et al. A randomized trial to assess the contribution of a novel thorax support vest (corset) in preventing mechanical complications of median sternotomy. *Cardiol Ther.* 2017; 6(1): 41–51, doi: [10.1007/s40119-016-0078-y](https://doi.org/10.1007/s40119-016-0078-y), indexed in Pubmed: [27995554](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27995554/).

46. Sibilitz KL, Berg SK, Tang LH, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults after heart valve surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 3: CD010876, doi: [10.1002/14651858.cd010876.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.cd010876.pub2), indexed in Pubmed: [26998683](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26998683/).
47. Ribeiro GS, Melo RD, Deresz LF, et al. Cardiac rehabilitation programme after transcatheter aortic valve implantation versus surgical aortic valve replacement: systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2017; 24(7): 688–697, doi: [10.1177/2047487316686442](https://doi.org/10.1177/2047487316686442), indexed in Pubmed: [28071146](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28071146/).
48. Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, et al. Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2010; 17(1): 1–17, doi: [10.1097/HJR.0b013e3283313592](https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e3283313592), indexed in Pubmed: [19952757](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19952757/).
49. Kuch M, Janiszewski M, Mamcarz A. Rehabilitacja kardiologiczna. Medical Education, Warszawa 2014.
50. Anderson L, Nguyen TT, Dall CH, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation in heart transplant recipients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 4(4): CD012264, doi: [10.1002/14651858.CD012264.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD012264.pub2), indexed in Pubmed: [28375548](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28375548/).
51. DuBois CM, Lopez OV, Beale EE, et al. Relationships between positive psychological constructs and health outcomes in patients with cardiovascular disease: a systematic review. *Int J Cardiol.* 2015; 195: 265–280, doi: [10.1016/j.ijcard.2015.05.121](https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2015.05.121), indexed in Pubmed: [26048390](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26048390/).
52. Ladwig KH, Lederbogen F, Albus C, et al. Position paper on the importance of psychosocial factors in cardiology: update 2013. *Ger Med Sci.* 2014; 12: Doc09, doi: [10.3205/000194](https://doi.org/10.3205/000194), indexed in Pubmed: [24808816](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24808816/).
53. Pogossova N, Saner H, Pedersen SS, et al. Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation of the European Society of Cardiology. Psychosocial aspects in cardiac rehabilitation: From theory to practice. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation of the European Society of Cardiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2015; 22(10): 1290–1306, doi: [10.1177/2047487314543075](https://doi.org/10.1177/2047487314543075), indexed in Pubmed: [25059929](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25059929/).

54. Mierzyńska A, Kowalska M, Stepnowska M, et al. Psychological support for patients following myocardial infarction. *Cardiol J.* 2010; 17(3): 319–324, indexed in Pubmed: [20535728](#).
55. Beniamini Y, Johnston M, Karademas EC. *Assessment in health psychology.* Hogrefe Publishing GmbH, Göttingen 2016.
56. Diener E, Emmons RA, Larson RJ, Griffin S. Skala satysfakcji z życia SWLS. In: Juczyński Z. ed. *Narzędzia do pomiaru w promocji i psychologii zdrowia.* Pracownia Testów Psychologicznych PTP, Warszawa 2001: 134–138.
57. Golicki D, Niewada M. EQ-5D-5L Polish population norms. *Arch Med Sci.* 2017; 13(1): 191–200, doi: [10.5114/aoms.2015.52126](#), indexed in Pubmed: [28144271](#).
58. Höfer S, Lim L, Guyatt G, et al. The MacNew heart disease health-related quality of life instrument: a summary. *Health Qual Life Outcomes.* 2004; 2: 3, doi: [10.1186/1477-7525-2-3](#), indexed in Pubmed: [14713315](#).
59. Kokoszka A, Jastrzębski A, Obrębski M. Psychometric properties of the polish version of Patient Health Questionnaire-9 [article in Polish]. *Psychiatria.* 2016; 13(4): 187–193.
60. Łojek E, Wójcik E, Stańczak J. *Kwestionariusz do pomiaru depresji.* Podręcznik. Pracownia Testów Psychologicznych PTP, Warszawa 2015.
61. Makowska Z, Merecz D. *Ocena zdrowia psychicznego na podstawie badań kwestionariuszami Davida Goldberga.* Wydawnictwo Instytutu Medycyny Pracy, Łódź 2001.
62. Locke AB, Kirst N, Shultz CG. Diagnosis and management of generalized anxiety disorder and panic disorder in adults. *Am Fam Physician.* 2015; 91(9): 617–624, indexed in Pubmed: [25955736](#).
63. Juczyński Z, Ogińska-Bulik N. *Narzędzia pomiaru stresu i radzenia sobie ze stresem.* Pracownia Testów Psychologicznych PTP, Warszawa 2010.
64. Strelau J, Jaworowska A, Wrześniewski K, Szczepaniak P. *Kwestionariusz radzenia sobie w sytuacjach stresowych CISS.* Podręcznik. Pracownia Testów Psychologicznych PTP, Warszawa 2005.
65. Uchmanowicz I, Wleklik M. Polish adaptation and reliability testing of the nine-item European Heart Failure Self-care Behaviour Scale (9-EHFScBS). *Kardiologia Pol.* 2016; 74(7): 691–696, doi: [10.5603/KP.a2015.0239](#), indexed in Pubmed: [26620684](#).
66. Moon SJ, Lee WY, Hwang JS, et al. Accuracy of a screening tool for medication adherence: A systematic review and meta-analysis of the Morisky Medication

- Adherence Scale-8. PLoS One. 2017; 12(11): e0187139, doi: [10.1371/journal.pone.0187139](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187139), indexed in Pubmed: [29095870](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29095870/).
67. Pogossova N, Kotseva K, De Bacquer D, et al. EUROASPIRE Investigators. Psychosocial risk factors in relation to other cardiovascular risk factors in coronary heart disease: results from the EUROASPIRE IV survey. A registry from the European Society of Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2017; 24(13): 1371–1380, doi: [10.1177/2047487317711334](https://doi.org/10.1177/2047487317711334), indexed in Pubmed: [28534422](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28534422/).
68. Mierzyńska A, Jurczak K, Piotrowicz R. Psychological interventions in cardiology — short-term motivational strategies. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*. 2017; 19(2): 15–24, doi: [10.12740/app/73266](https://doi.org/10.12740/app/73266).
69. Lichtman JH, Bigger JT, Blumenthal JA, et al. Depression and coronary heart disease: recommendations for screening, referral, and treatment: a science advisory from the American Heart Association Prevention Committee of the Council on Cardiovascular Nursing, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research: endorsed by the American Psychiatric Association. *Circulation*. 2008; 118(17): 1768–1775, doi: [10.1161/CIRCULATIONAHA.108.190769](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.190769), indexed in Pubmed: [18824640](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18824640/).
70. Piepoli MF, Abreu A, Albus C, et al. Update on cardiovascular prevention in clinical practice: A position paper of the European Association of Preventive Cardiology of the European Society of Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2020; 27(2): 181–205, doi: [10.1177/2047487319893035](https://doi.org/10.1177/2047487319893035), indexed in Pubmed: [31826679](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31826679/).
71. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, et al. ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2020; 41(3): 407–477, doi: [10.1093/eurheartj/ehz425](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz425), indexed in Pubmed: [31504439](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31504439/).
72. Mach F, Baigent C, Catapano AL, et al. ESC Scientific Document Group. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J*. 2020; 41(1): 111–188, doi: [10.1093/eurheartj/ehz455](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455), indexed in Pubmed: [31504418](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31504418/).
73. Nissen SE, Nicholls SJ, Sipahi I, et al. ASTEROID Investigators. Effect of very high-intensity statin therapy on regression of coronary atherosclerosis: the ASTEROID trial. *JAMA*. 2006; 295(13): 1556–1565, doi: [10.1001/jama.295.13.jpc60002](https://doi.org/10.1001/jama.295.13.jpc60002), indexed in Pubmed: [16533939](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16533939/).

74. Cannon CP, Blazing MA, Giugliano RP, et al. IMPROVE-IT Investigators. Ezetimibe added to statin therapy after acute coronary syndromes. *N Engl J Med.* 2015; 372(25): 2387–2397, doi: [10.1056/NEJMoa1410489](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1410489), indexed in Pubmed: [26039521](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26039521/).
75. Sabatine MS, Giugliano RP, Keech AC, et al. FOURIER Steering Committee and Investigators. Evolocumab and clinical outcomes in patients with cardiovascular disease. *N Engl J Med.* 2017; 376(18): 1713–1722, doi: [10.1056/NEJMoa1615664](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1615664), indexed in Pubmed: [28304224](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28304224/).
76. Schwartz GG, Steg PG, Szarek M, et al. ODYSSEY OUTCOMES Committees and Investigators. Alirocumab and cardiovascular outcomes after acute coronary syndrome. *N Engl J Med.* 2018; 379(22): 2097–2107, doi: [10.1056/NEJMoa1801174](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1801174), indexed in Pubmed: [30403574](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30403574/).
77. Berrington de Gonzalez A, Hartge P, Cerhan JR, et al. Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *N Engl J Med.* 2010; 363(23): 2211–2219, doi: [10.1056/NEJMoa1000367](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1000367), indexed in Pubmed: [21121834](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21121834/).
78. Wormser D, Kaptoge S, Di Angelantonio E, et al. Emerging Risk Factors Collaboration. Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies. *Lancet.* 2011; 377(9771): 1085–1095, doi: [10.1016/S0140-6736\(11\)60105-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60105-0), indexed in Pubmed: [21397319](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21397319/).
79. Wolfe BM, Kvach E, Eckel RH. Treatment of obesity: weight loss and bariatric surgery. *Circ Res.* 2016; 118(11): 1844–1855, doi: [10.1161/CIRCRESAHA.116.307591](https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.307591), indexed in Pubmed: [27230645](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27230645/).
80. O'Neil PM, Birkenfeld AL, McGowan B, et al. Efficacy and safety of semaglutide compared with liraglutide and placebo for weight loss in patients with obesity: a randomised, double-blind, placebo and active controlled, dose-ranging, phase 2 trial. *Lancet.* 2018; 392(10148): 637–649, doi: [10.1016/S0140-6736\(18\)31773-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31773-2), indexed in Pubmed: [30122305](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30122305/).
81. Mirabelli M, Chiefari E, Caroleo P, et al. Long-term effectiveness of liraglutide for weight management and glycemic control in type 2 diabetes. *Int J Environ Res Public Health.* 2019; 17(1): 207, doi: [10.3390/ijerph17010207](https://doi.org/10.3390/ijerph17010207), indexed in Pubmed: [31892206](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31892206/).
82. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018; 39(33): 3021–3104, doi: [10.1093/eurheartj/ehy339](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339), indexed in Pubmed: [30165516](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30165516/).

83. Wanner C, Lachin JM, Inzucchi SE, et al. EMPA-REG OUTCOME Investigators. Empagliflozin, cardiovascular outcomes, and mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2015; 373(22): 2117–2128, doi: [10.1056/NEJMoa1504720](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1504720), indexed in Pubmed: [26378978](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26378978/).
84. Wiviott SD, Raz I, Bonaca MP, et al. DECLARE–TIMI 58 Investigators. Dapagliflozin and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2019; 380(4): 347–357, doi: [10.1056/NEJMoa1812389](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1812389), indexed in Pubmed: [30415602](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30415602/).
85. Marso SP, Daniels GH, Brown-Frandsen K, et al. LEADER Steering Committee, LEADER Trial Investigators. Liraglutide and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2016; 375(4): 311–322, doi: [10.1056/NEJMoa1603827](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1603827), indexed in Pubmed: [27295427](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27295427/).
86. Husain M, Birkenfeld AL, Donsmark M, et al. PIONEER 6 Investigators. Oral semaglutide and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2019; 381(9): 841–851, doi: [10.1056/NEJMoa1901118](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1901118), indexed in Pubmed: [31185157](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31185157/).
87. Zelniker TA, Wiviott SD, Raz I, et al. Comparison of the effects of glucagon-like peptide receptor agonists and sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors for prevention of major adverse cardiovascular and renal outcomes in type 2 diabetes mellitus. *Circulation.* 2019; 139(17): 2022–2031, doi: [10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038868](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038868), indexed in Pubmed: [30786725](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30786725/).
88. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, et al. ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Eur Heart J.* 2020; 41(2): 255–323, doi: [10.1093/eurheartj/ehz486](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz486), indexed in Pubmed: [31497854](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31497854/).
89. Chow CK, Jolly S, Rao-Melacini P, et al. Association of diet, exercise, and smoking modification with risk of early cardiovascular events after acute coronary syndromes. *Circulation.* 2010; 121(6): 750–758, doi: [10.1161/CIRCULATIONAHA.109.891523](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.891523), indexed in Pubmed: [20124123](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20124123/).
90. Cahill K, Stevens S, Perera R, et al. Pharmacological interventions for smoking cessation: an overview and network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013(5): CD009329, doi: [10.1002/14651858.CD009329.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD009329.pub2), indexed in Pubmed: [23728690](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23728690/).

91. Malas M, van der Tempel J, Schwartz R, et al. Electronic cigarettes for smoking cessation: a systematic review. *Nicotine Tob Res.* 2016; 18(10): 1926–1936, doi: [10.1093/ntr/ntw119](https://doi.org/10.1093/ntr/ntw119), indexed in Pubmed: [27113014](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27113014/).
92. Ghosh S, Drummond MB. Electronic cigarettes as smoking cessation tool: are we there? *Curr Opin Pulm Med.* 2017; 23(2): 111–116, doi: [10.1097/MCP.0000000000000348](https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000348), indexed in Pubmed: [27906858](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27906858/).
93. Law MR, Morris JK, Wald NJ. Environmental tobacco smoke exposure and ischaemic heart disease: an evaluation of the evidence. *BMJ.* 1997; 315(7114): 973–980, doi: [10.1136/bmj.315.7114.973](https://doi.org/10.1136/bmj.315.7114.973), indexed in Pubmed: [9365294](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9365294/).
94. DiGiacomo SI, Jazayeri MA, Barua RS, et al. Environmental tobacco smoke and cardiovascular disease. *Int J Environ Res Public Health.* 2018; 16(1): 96, doi: [10.3390/ijerph16010096](https://doi.org/10.3390/ijerph16010096), indexed in Pubmed: [30602668](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30602668/).
95. Clinical Practice Guideline Treating Tobacco Use and Dependence 2008 Update Panel, Liaisons, and Staff. A clinical practice guideline for treating tobacco use and dependence: 2008 update. A U.S. Public Health Service report. *Am J Prev Med.* 2008; 35(2): 158–176, doi: [10.1016/j.amepre.2008.04.009](https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.04.009), indexed in Pubmed: [18617085](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18617085/).
96. Barua RS, Rigotti NA, Benowitz NL, et al. 2018 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Tobacco Cessation Treatment: a report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J Am Coll Cardiol.* 2018; 72(25): 3332–3365, doi: [10.1016/j.jacc.2018.10.027](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.10.027), indexed in Pubmed: [30527452](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30527452/).
97. Samitz G, Egger M, Zwahlen M. Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Int J Epidemiol.* 2011; 40(5): 1382–1400, doi: [10.1093/ije/dyr112](https://doi.org/10.1093/ije/dyr112), indexed in Pubmed: [22039197](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22039197/).
98. Talbot LA, Morrell CH, Fleg JL, et al. Changes in leisure time physical activity and risk of all-cause mortality in men and women: the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Prev Med.* 2007; 45(2–3): 169–176, doi: [10.1016/j.ypmed.2007.05.014](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.05.014), indexed in Pubmed: [17631385](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17631385/).
99. Piepoli MF, Davos C, Francis DP, et al. ExTraMATCH Collaborative. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ.* 2004; 328(7433): 189, doi: [10.1136/bmj.37938.645220.EE](https://doi.org/10.1136/bmj.37938.645220.EE), indexed in Pubmed: [14729656](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14729656/).
100. Young DR, Hivert MF, Alhassan S, et al. Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Clinical Cardiology;

Council on Epidemiology and Prevention; Council on Functional Genomics and Translational Biology; and Stroke Council. Sedentary behavior and cardiovascular morbidity and mortality: a science advisory from the American Heart Association. *Circulation*. 2016; 134(13): e262–e279, doi: [10.1161/CIR.0000000000000440](https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000440), indexed in Pubmed: [27528691](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27528691/).

101. Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, et al. American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Epidemiology and Prevention. Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013; 128(8): 873–934, doi: [10.1161/CIR.0b013e31829b5b44](https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31829b5b44), indexed in Pubmed: [23877260](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23877260/).
102. Bruning RS, Sturek M. Benefits of exercise training on coronary blood flow in coronary artery disease patients. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015; 57(5): 443–453, doi: [10.1016/j.pcad.2014.10.006](https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.10.006), indexed in Pubmed: [25446554](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25446554/).
103. Huffman JC, Niazi SK, Rundell JR, et al. Essential articles on collaborative care models for the treatment of psychiatric disorders in medical settings: a publication by the academy of psychosomatic medicine research and evidence-based practice committee. *Psychosomatics*. 2014; 55(2): 109–122, doi: [10.1016/j.psym.2013.09.002](https://doi.org/10.1016/j.psym.2013.09.002), indexed in Pubmed: [24370112](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24370112/).
104. Bishop GD, Kaur D, Tan VLM, et al. Effects of a psychosocial skills training workshop on psychophysiological and psychosocial risk in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Am Heart J*. 2005; 150(3): 602–609, doi: [10.1016/j.ahj.2004.10.015](https://doi.org/10.1016/j.ahj.2004.10.015), indexed in Pubmed: [16169348](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16169348/).

Tabela 1. Wskazania kliniczne do kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej [10, 11]

Stan po ostrych zespołach wieńcowych
Stan po rewaskularyzacji mięśnia sercowego
Przewlekły zespół wieńcowy
Niewydolność serca
Stan po implantacji CIED: PM, CRT lub ICD
Stan po naprawie/wymianie zastawek serca
Stan po przeszczepieniu serca
Stan po implantacji urządzeń do wspomaganie pracy komór serca
Obecność wady wrodzonej serca
Choroby tętnic obwodowych
Stan po incydentach w zakresie naczyń mózgowych*

**Dla pacjentów z niedowładem lub afazją konieczna jest neurorehabilitacja.*

Abrewiacje: CIED, elektroniczne urządzenie wszczepialne; CRT, terapia resynchronizująca; ICD, implantowany kardiowerter-defibrylator; PM, stymulator serca

Tabela 2. Ocena ryzyka zdarzeń w zakresie układu sercowo-naczyniowego w czasie treningu fizycznego [13]

Czynnik ryzyka	Ryzyko		
	Małe*	Umiarkowane**	Duże**
Funkcja skurczowa lewej komory	Brak istotnej dysfunkcji LVEF $\geq 50\%$	Umiarkowana dysfunkcja LVEF = 36%–49%	Istotnie upośledzona LVEF $\leq 35\%$
Złożona arytmia komorowa	Nieobecna w spoczynku oraz podczas wysiłku		Obecna w spoczynku lub podczas wysiłku
Cechy niedokrwienia w wysiłkowym EKG	Nieobecne	Obniżenie odcinka ST $\geq 1\text{ mm}$ a $\leq 2\text{ mm}$	Obniżenie odcinka ST $> 2\text{ mm}$
Wydolność fizyczna***	$\geq 7\text{ MET}$ $> 100\text{ W}$	5–6,9 MET 75–100 W	$< 5\text{ MET}$ $< 75\text{ W}$
Reakcja hemodynamiczna na wysiłek fizyczny	Prawidłowa		Brak przyrostu lub spadek SBP lub HR wraz ze wzrostem obciążenia; SBP _{peak} $< 140\text{ mm Hg}$
Dane kliniczne	Niepowikłany zawał serca, CABG, PCI		Zawał serca lub zabieg powikłany wstrząsem, zatrzymaniem krążenia, niewydolność serca, nawroty niedokrwienia po leczeniu inwazyjnym

*obecne wszystkie kryteria;

**obecne jedno kryterium;

*** w ocenie wydolności fizycznej należy uwzględnić wiek i płeć.

Abrewiacje: CABG, pomostowanie aortalno-wieńcowe; HR, częstotliwość rytmu serca; LVEF, frakcja wyrzutowa lewej komory serca; MET, ekwiwalent metaboliczny; PCI, przezskórna interwencja wieńcowa; SBP, skurczowe ciśnienie tętnicze

Tabela 3. Kardiologiczna telerehabilitacja hybrydowa w fazie I — miejsce realizacji, czas trwania, zakres

Kardiologiczna telerehabilitacja hybrydowa — faza I
1. Miejsce realizacji: oddział rehabilitacji kardiologicznej w warunkach stacjonarnych lub oddział dzienny/ambulatorium
2. Czas trwania: optymalnie do 5 dni, natomiast dla pacjentów z chorobami współistniejącymi do 14 dni, w zależności od stanu klinicznego pacjenta
3. Zakres: <ul style="list-style-type: none"> a) ocena stanu klinicznego i optymalizacja farmakoterapii (badania: lekarskie, badania dodatkowe: laboratoryjne, EKG, echokardiograficzne, inne — w razie potrzeby); b) ocena wydolności fizycznej (elektrokardiograficzny test wysiłkowy lub sercowo-płucny test wysiłkowy lub test 6-minutowego marszu); c) opracowanie indywidualnego programu treningu fizycznego uwzględniającego: <ul style="list-style-type: none"> — czas trwania i częstotliwość sesji treningowej, — intensywność ćwiczeń fizycznych (zakres tętna treningowego, stopień zmęczenia według skali Borga), — rodzaj treningu i ćwiczeń fizycznych (trening wytrzymałościowy, mięśni oddechowych, trening siły mięśniowej — wysiłki oporowe, ćwiczenia ogólnorozwojowe, w tym rozciągające), — metody treningu (ciągły, interwałowy), — aplikacje ćwiczeń fizycznych (wysiłek ogólny lub lokalny); d) zaprogramowanie aparatury sterująco-monitorującej używanej przez pacjenta, uwzględniające: <ul style="list-style-type: none"> — program treningu fizycznego, — zasady, harmonogram rejestracji i transmisji ocenianych wskaźników (EKG, ciśnienie tętnicze, masa ciała); e) ocena stanu psychicznego i opracowanie indywidualnego planu opieki psychologicznej; f) edukacja w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> — obsługi aparatury sterująco-telemonitorującej używanej przez pacjenta, — samooceny w trakcie telerehabilitacji, — realizacji treningu fizycznego, — prozdrowotnego trybu życia,

- prewencji chorób układu krążenia,
- g) stopniowe uruchamianie oraz praktyczna realizacja zaplanowanych treningów – pierwsze treningi „szkoleniowe”;
- h) sprawdzian końcowy z obsługi aparatury i samodzielnej realizacji programu rehabilitacji;
- i) ostateczna kwalifikacja do telerehabilitacji w miejscu zamieszkania;
- j) szkolenie w zakresie udzielania pierwszej pomocy dla pacjentów i ich partnerów życiowych/dzieci.

Tabela 4. Założenia realizacji sesji treningowej w kardiologicznej telerehabilitacji hybrydowej

Sesja treningowa w kardiologicznej telerehabilitacji hybrydowej powinna uwzględniać:
<p>1) Zezwolenie na rozpoczęcie sesji treningowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> — wywiad w trakcie rozmowy telefonicznej; — ocena EKG, ciśnienia tętniczego, masy ciała; — przeciwwskazania do rozpoczęcia treningu znajdują się w rozdziale 2.
<p>2) Trening zasadniczy „pod dyktando” zestawu telemonitorująco-sterującego, z zaprogramowanym harmonogramem rejestracji i transmisji EKG.</p>
<p>3) Podsumowanie sesji treningowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> — wywiad; — ocena treningu: EKG (w tym osiągnięcie tętna treningowego), stopień zmęczenia według skali Borga, zjawiska niepożądane); — zalecenia odnośnie następnej sesji treningowej.

Tabela 5. Składowe kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej pacjentów po ostrym zespole wieńcowym i przezskórnych interwencjach wieńcowych [11]

Składowe CR	Oceniane elementy/podejmowane działania
<p>Wywiad, badanie przedmiotowe i badania dodatkowe</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Historia choroby: przebieg OZW, występowanie chorób współistniejących, analiza czynników ryzyka miażdżycy — Aktualne objawy (klasa NYHA, klasa CCS w ocenie dławicy, skale Fontaine i Rutherforda w ocenie choroby naczyń tętnic kończyn dolnych — Wywiad w zakresie stosowania zaleceń modyfikacji stylu życia (dieta, palenie tytoniu, kontrola masy ciała, samokontrola BP, glikemia, subiektywna ocena tolerancji wysiłku i objawów poza sercowych) — Ocena codziennej aktywności fizycznej domowej, zawodowej i rekreacyjnej, barier ograniczających aktywność fizyczną — Badanie przedmiotowe z uwzględnieniem oceny objawów niewydolności serca, arytmii, kontroli HR i BP, poza sercowych objawów miażdżycy, występowania zespołu kruchości, patologii układu ruchu i objawów neurologicznych; — Elektrokardiogram spoczynkowy — Echokardiografia (ocena funkcji skurczowej i rozkurczowej a także innych patologii, jeśli występują). U chorych z LVEF <40%, zaleca się powtórne badanie w 6–12 tygodni po zawale serca i docelowej rewaskularyzacji, a także optymalnej farmakoterapii w celu ustalenia wskazań do ICD w prewencji pierwotnej nagłego zgonu sercowego — Ocena wydolności fizycznej na wstępie i na zakończenie CR (ExT, preferowany CPET), 6MWT przy braku możliwości wykonania ExT — Należy rozważyć ocenę niedokrwienia i żywotności mięśnia lewej komory serca (echokardiografia obciążeniowa, MR, SPECT lub PET jeśli są wskazania i w/w badania nie zostały wykonane w okresie leczenia szpitalnego zawału serca).
<p>Aktywność fizyczna</p>	<p>W czasie programu CR:</p> <ul style="list-style-type: none"> — monitorowany, indywidualizowany trening o charakterze tlenowym z obciążeniami zależnymi od wyjściowej wydolności fizycznej i ryzyka powikłań, — trening oporowy w celu poprawy wydolności i siły mięśni.

	<p>Zalecenia docelowej aktywności fizycznej w życiu codziennym:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aktywność fizyczna o umiarkowanym obciążeniu minimum 30 min dziennie przez 5 dni w tygodniu (150 min/tydzień) lub trening intensywny minimum 15 min dziennie przez 5 dni w tygodniu (75 min/tydzień), możliwość łączenia wyżej wymienionych. U osób, które nie są w stanie wykonywać aktywności fizycznej przez 10 minut, nawet krótsze niż 10 minut pojedyncze sesje aktywności fizycznej są rekomendowane.
<p>Edukacja chorych w zakresie</p>	<ul style="list-style-type: none"> — indywidualnego celu CR, — czynników ryzyka miażdżycy i sposobu ich modyfikacji, — przyczyn i przebiegu choroby, — samooceny objawów, — farmakoterapii, — diety, — realizacji aktywności fizycznej, powrotu do aktywności seksualnej, — powrotu do pracy zawodowej.
<p>Ocena psychologiczna</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Stres w pracy i życiu codziennym — Wsparcie społeczne, izolacja społeczna — Występowanie depresji, lęku — Ocena funkcji poznawczych — Wyodrębnienie pacjentów ze wskazaniem do psychoterapii i/lub leczenia psychiatrycznego

Abrewiacje: 6MWT, 6-minutowy test marszowy; BP, ciśnienie tętnicze; CR, kompleksowa rehabilitacja radiologiczna; CCS, przewlekły zespół wieńcowy; CPET, sercowo-płucny test wysiłkowy, spiroergometria; ExT, elektrokardiograficzny test wysiłkowy; HR, częstotliwość rytmu serca; ICD, wszczepialny kardiowerter-defibrylator; LVEF, frakcja wyrzutowa lewej komory serca; MR, rezonans magnetyczny; NYHA, Nowojorskie Towarzystwo Kardiologiczne; OZW, ostry zespół wieńcowy; PET, pozytonowa tomografia emisyjna; SPECT, scyntygrafia serca

Tabela 6. Składowe rehabilitacji kardiologicznej chorych z przewlekłym zespołem wieńcowym [11]

Składowe CR	Oceniane elementy/podejmowane działania
Wywiad i badanie przedmiotowe	<ul style="list-style-type: none"> — Historia choroby z uwzględnieniem zdarzeń sercowo-naczyniowych i chorób współistniejących, badań obrazowych (ECHO, koronarografia) — Analiza czynników ryzyka miażdżycy i możliwości ich modyfikacji — Subiektywna ocena tolerancji wysiłku — Analiza codziennej aktywności fizycznej zawodowej i rekreacyjnej — Stosowane leczenie farmakologiczne choroby wieńcowej i chorób współistniejących (ewentualna modyfikacja farmakoterapii zgodnie z ogólnymi zaleceniami) — Ocena psychologiczna — Ocena warunków socjalnych — Badanie przedmiotowe z uwzględnieniem oceny poza sercowych objawów miażdżycy
Badania dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> — Elektrokardiogram spoczynkowy — Limitowany objawami test wysiłkowy EKG na wstępie i na zakończenie cyklu rehabilitacji — W wybranych przypadkach echokardiogram oraz przedłużone monitorowanie i rejestracja EKG metodą Holtera (zgodnie z ogólnymi zaleceniami)
Trening fizyczny	<ul style="list-style-type: none"> — Z monitorowaniem zapisu EKG i ciśnienia tętniczego krwi; o czasie monitorowania decyduje lekarz — Wysiłki tlenowe z wysiłkami oporowymi — Sesje 30–60 min/dzień, co najmniej 3–5 razy w tygodniu — Intensywność wysiłków (patrz rozdział 2)

Abrewiacje: CR, kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna; EKG, elektrokardiogram

Tabela 7. Planowanie treningu fizycznego dla chorych z niewydolnością serca w zależności od tolerancji wysiłku fizycznego, wieku i trybu życia [39]

Wiek i aktywność fizyczna Wydolność fizyczna	Wiek <65 lat		Wiek ≥65 lat	
	Aktywny tryb życia	Głównie tzw. siedzący tryb życia	Aktywny tryb życia	Głównie tzw. siedzący tryb życia
VO _{2peak} ≤10 ml/kg/min Dystans 6MWT <300m	CT, LIT RT RST	CT, LIT RT RST	CT, LIT RT RST	CT, LIT RT
VO _{2peak} >10 ml ≤18 ml/kg/min Dystans 6MWT 300–450 m	CT, IT RT RST	CT RT RST	CT RT RST	CT, RT
VO _{2peak} >18 ml/kg/min Dystans 6MWT >450m	CT, HIT RT RST	CT, HIT RT RST	CT, HIT RT RST	CT, HIT RT RST

Abrewiacje: 6MWT, 6-minutowy test marszowy; CT, trening wytrzymałościowy; IT, trening interwałowy o L — mniej, H — dużej intensywności; RT, trening mięśni oddechowych; RST, trening oporowy/rozciągający; VO_{2peak}, szczytowe pobieranie tlenu w sercowo-płucnym teście wysiłkowym

Tabela 8. Informacje niezbędne dla zaplanowania treningu fizycznego u chorego z ICD [7, 39, 40]

<p>Informacje dotyczące chorego:</p> <ul style="list-style-type: none">Jakie były wskazania do wszczepienia ICD (prewencja wtórna, pierwotna)Czy występowały zaburzenia rytmu (arytmia komorowa, nadkomorowa), interwencje ICDJeśli występowała arytmia, to jaki miała wpływ na stan hemodynamicznyJakie czynniki wywołują zaburzenia rytmu serca (np. niedokrwienie serca)Leki stosowane przez pacjenta (np. leki antyarytmiczne)Jaka jest aktualna wydolność wg klasyfikacji NYHA
<p>Informacje dotyczące urządzenia ICD:</p> <ul style="list-style-type: none">Próg wykrywania arytmii (strefa VT/VF — częstość rytmu, przy której następuje interwencja ICD)Rodzaj zaprogramowanej terapii antyarytmicznej — sekwencja zaprogramowanej stymulacji antyarytmicznej, defibrylacji

Abrewiacje: ICD, wszczepialny kardiowerter-defibrylator; NYHA, Nowojorskie Towarzystwo Kardiologiczne; VF, migotanie komór; VT, częstoskurcz komorowy