

# Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna podstawą prewencji wtórnej chorób układu sercowo-naczyniowego

## Opinia ekspertów Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego

Anna Jegier<sup>1\*</sup>, Dominika Szalewska<sup>2\*</sup>, Agnieszka Mawlichanów<sup>3</sup>, Tadeusz Bednarczyk<sup>4</sup>, Zbigniew Eysymontt<sup>5</sup>, Michał Gałaszek<sup>5</sup>, Artur Mamcarz<sup>6</sup>, Anna Mierzyńska<sup>7,8</sup>, Ewa Piotrowicz<sup>9</sup>, Ryszard Piotrowicz<sup>7,10</sup>, Krzysztof Smarż<sup>11</sup>, Edyta Smolis-Bąk<sup>7</sup>, Ewa Straburzyńska-Migaj<sup>12</sup>, Jadwiga Wolszakiewicz<sup>7</sup>

Recenzenci: Małgorzata Kurpesa<sup>13</sup>, Piotr Dylewicz<sup>14</sup>

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

<sup>2</sup>Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Gdański Uniwersytet Medyczny

<sup>3</sup>Oddział Rehabilitacji Kardiologicznej, Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II, Kraków

<sup>4</sup>Oddział Rehabilitacji Kardiologicznej, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2 w Rzeszowie

<sup>5</sup>Śląskie Centrum Rehabilitacji i Prewencji w Ustroniu

<sup>6</sup>III Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

<sup>7</sup>Klinika Choroby Wierćcowej i Rehabilitacji Kardiologicznej, Narodowy Instytut Kardiologii Stefana Kardynała Wyszyńskiego — Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

<sup>8</sup>Klinika Rehabilitacji, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. prof. Adama Grucy, Otwock

<sup>9</sup>Centrum Telekardiologii, Narodowy Instytut Kardiologii Stefana Kardynała Wyszyńskiego — Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

<sup>10</sup>Wyższa Szkoła Rehabilitacji w Warszawie

<sup>11</sup>Klinika Kardiologii, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Szpital Grochowski, Warszawa

<sup>12</sup>Klinika i Katedra Kardiologii, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Szpital Kliniczny Przemienienia Pańskiego, Poznań

<sup>13</sup>Katedra Kardiologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

<sup>14</sup>Instytut Zdrowia i Kultury Fizycznej, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

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

### Jak cytować / How to cite:

Jegier A, Szalewska D, Mawlichanów A, et al. Comprehensive cardiac rehabilitation as the keystone in the secondary prevention of cardiovascular disease. *Kardiol Pol* 2021; 79(7–8): 901–916, doi: 10.33963/KPa2021.0066

### Adres do

#### korespondencji:

dr hab. n. med.  
Dominika Szalewska,  
Klinika Rehabilitacji,  
Gdański Uniwersytet  
Medyczny,  
Al. Zwycięstwa 30,  
80-219 Gdańsk,  
tel.: +48 58 347 16 40,  
e-mail: dominika.  
szalewska@gumed.edu.pl

Copyright © Polskie  
Towarzystwo  
Kardiologiczne, 2021

## STRESZCZENIE

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna (CR) jest podstawą wtórnej prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego (CVD). W wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego CR ma najwyższą klasę zaleceń i najwyższy poziom wiarygodności danych naukowych jako skuteczna metoda leczenia chorych z zawałem serca z uniesieniem odcinka ST, po rewaskularyzacji mięśnia sercowego, z przewlekłym zespołem wieńcowym, stosowana w profilaktyce CVD w praktyce klinicznej oraz u osób z niewydolnością serca. Niniejszy dokument przedstawia opinię ekspertów Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego dotyczącą korzyści z CR, grup docelowych, wskazań klinicznych, organizacji świadczeń rehabilitacyjnych i sposobów ich realizacji. W opracowaniu przedstawiono 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, być kontynuowany bez przerwy i składać się z wielu etapów. Ponadto CR powinna być dostosowana do indywidualnej sytuacji klinicznej i akceptowana przez chorego oraz jego rodzinę, przyjaciół i opiekunów.

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

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

Choroby układu sercowo-naczyniowego (CVD, *cardiovascular disease*) stanowią w krajach wysoko rozwiniętych najczęstszą przyczynę przedwczesnej śmierci, której w wielu przypadkach można by uniknąć. Zarówno prewencja pierwotna, jak i prewencja wtórna CVD, rozumiana jako modyfikacja stylu życia połączona z regularnym treningiem fizycznym i optymalną farmakoterapią, są uznanymi metodami obniżenia zachorowalności, częstości powtórnych hospitalizacji oraz śmiertelności z przyczyn kardiologicznych. Rehabilitacja kardiologiczna jest ważnym narzędziem prewencji wtórnej CVD, stanowiącym jej filar. W zaleceniach Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC, *European Society of Cardiology*) kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna (CR, *comprehensive cardiac rehabilitation*), a dokładniej kompleksowa rehabilitacja sercowo-naczyniowa (CVR, *comprehensive cardiovascular rehabilitation*) ma najwyższą klasę zaleceń i najwyższy poziom wiarygodności danych naukowych w odniesieniu do jej skuteczności w leczeniu chorych z zawałem serca z uniesieniem odcinka ST [1], po rewaskularyzacji mięśnia sercowego [2], z przewlekłym zespołem wieńcowym (CCS, *chronic coronary syndrome*) [3], w prewencji CVD w praktyce klinicznej [4] i u chorych z niewydolnością serca (HF, *heart failure*) [5–7]. Osoby, u których wystąpił ostry zespół wieńcowy (ACS, *acute coronary syndrom*) czy dekompenacja HF, które przebyły operację kardiologiczną lub kardiologiczną interwencję przezskórną, powinny zostać skierowane na wczesny program CR od razu po zakończeniu hospitalizacji. Każdy tydzień opóźnienia w rozpoczęciu rehabilitacji wymaga dodatkowego miesiąca ćwiczeń, aby osiągnąć ten sam poziom korzyści zdrowotnych [8, 9]. Wskazania kliniczne do stosowania CR przedstawiono w tabeli 1 [10, 11].

Kompleksową rehabilitację kardiologiczną definiuje się 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 CVD, edukacja w zakresie aktywności fizycznej, wdrożenie odpowiedniego treningu fizycznego, poradnictwo żywieniowe, wsparcie psychospołeczne i zawodowe [11]. Do zadań CR należą również optymalizacja leczenia farmakologicznego, funkcji elektronicznych wszczepialnych urządzeń terapeutycznych (CIED, *cardiovascular implantable electronic device*) (stymulator serca [PM, *pacemaker*], kardiowerter-defibrylator [ICD, *implantable cardioverter defibrillator*], stymulator resynchronizujący [CRT, *cardiac resynchronization therapy*], urządzenia wspomagające pracę komór serca [VAD, *ventricular assist device*] itp.), ocena występowania zespołu kruchości (*frailty syndrome*), edukacja pacjentów i ich rodzin

**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*

\*U pacjentów z niedowładem lub afazją konieczna jest neurorehabilitacja. Skróty: CIED (*cardiovascular implantable electronic device*), elektroniczne urządzenie wszczepialne; CRT (*cardiac resynchronization therapy*), terapia resynchronizująca; ICD (*implantable cardioverter defibrillator*), implantowany kardiowerter-defibrylator; PM (*pacemaker*), stymulator serca

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 i dietetykiem, a w przypadku większych jednostek — ze specjalistą ds. zarządzania rehabilitacją.

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna powinna być procesem wdrażanym jak najszybciej, kontynuowanym w sposób ciągły i wieloetapowy, dostosowanym do indywidualnej sytuacji klinicznej i akceptowanym 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 się rozpocząć po przyjęciu chorego do szpitala z powodu incydentu sercowo-naczyniowego i trwać do momentu osiągnięcia stanu klinicznego upoważniającego do wypisania pacjenta z oddziału leczenia ostrej fazy choroby. Podstawowe cele tego etapu obejmują jak najszybsze osiągnięcie przez chorego niezależności w zakresie czynności życia codziennego, przeciwdziałanie skutkom unieruchomienia oraz ocenę 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/na oddziale dziennym — w warunkach ambulatoryjnych lub jako kardiologiczna

telerehabilitacja hybrydowa (HCTR, *hybrid cardiac telerehabilitation*) obejmująca fazę I prowadzoną w warunkach stacjonarnych lub w warunkach ambulatoryjnych w ośrodku/na oddziale dziennym, a następnie fazę II realizowaną w warunkach domowych, w miejscu zamieszkania przy wykorzystaniu technologii transmisji danych.

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

- 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 III–IV NYHA (*New York Heart Association*) i/lub wymagających okresowego bądź ciągłego podawania leków dożylnych, i/lub z urządzeniami do wspomagania mechanicznego pracy komór, i/lub z innymi CIED;
- bezpośrednio po przeszczepieniu serca (HT, *heart transplantation*);
- którzy z przyczyn logistycznych nie mogą uczestniczyć w programach rehabilitacji kardiologicznej ambulatoryjnej/dziennej [10].

### CR późna — etap III

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

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

### Efekty kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej

Wszystkie formy CR powodują korzystne efekty zdrowotne u jej uczestników. W wyniku CR obserwuje się zwłaszcza:

- modyfikację czynników ryzyka CVD poprzez zwiększenie aktywności fizycznej, obniżenie ciśnienia tętniczego (BP, *blood pressure*), zmniejszenie lub utrzymanie prawidłowej masy ciała, korzystną korektę profilu lipidowego do wartości zgodnych z aktualnie obowiązującymi wytycznymi, korzystną korektę glikemii, zmniejszenie insulinooporności;

- poprawę funkcji śródbłonna;
- zahamowanie rozwoju, a nawet regresję miażdżycy i jej klinicznych konsekwencji;
- poprawę wydolności układu krążenia i oddechowego oraz tolerancji wysiłku fizycznego;
- zmniejszenie ryzyka wystąpienia zespołu kruchaści;
- poprawę funkcji układu ruchu;
- poprawę sprawności psychofizycznej;
- poprawę jakości życia;
- zwiększoną motywację chorego do leczenia;
- zmniejszenie ryzyka niepełnosprawności;
- poprawę aktywności pacjenta w życiu rodzinnym i społecznym;
- powrót do pracy zawodowej.

Wymienione korzyści z 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 zaostrezeniach 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, obecność 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 CCS w ocenie dławicy, skale Fontaine'a i Rutherforda w ocenie choroby tętnic obwodowych), a także ryzyko zdarzeń sercowo-naczyniowych w związku z realizacją treningu fizycznego (tab. 2).

U chorych po zabiegach kardiologicznych zaleca się ocenę powikłań pooperacyjnych, takich jak: niestabilność mostka, nieprawidłowe gojenie ran, infekcje pooperacyjne, zespół po kardiometrii, niedokrwistość pooperacyjna. U wszystkich pacjentów analizuje się dotychczasową farmakoterapię z możliwością jej modyfikacji w zależności od stanu klinicznego i zgodnie z ogólnymi zaleceniami. Przy kwalifikacji chorego do treningów fizycznych należy się zapoznać z funkcją CIED oraz uwzględnić ewentualne

wskazania do implantacji (PM, ICD, CRT, urządzenia wspomagające pracę komór serca).

Lekarz przeprowadza badanie przed rozpoczęciem cyklu treningów i po ich zakończeniu. Badanie kwalifikacyjne obejmuje: ocenę stanu ogólnego, objawów HF, kontrolę częstości 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 zostać wykonane przed każdym treningiem fizycznym u pacjentów z wysokim ryzykiem 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:

- **standardowy 12-odprowadzeniowy elektrokardiogram (EKG)** — 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 związane z treningiem fizycznym oraz daje możliwość oceny zmiany wydolności fizycznej po zakończeniu danego etapu CR. Test wysiłkowy służy również do ustalenia obciążeń fizycznych w dalszej zawodowej i rekreacyjnej aktywności fizycznej chorego [16];
- **sercowo-płucny test wysiłkowy (spiroergometria) (CPET, cardiopulmonary exercise test)** — jest to badanie zalecane w diagnostyce funkcjonalnej i rehabilitacji osób z CVD, zwłaszcza z HF, oraz po HT i po przeszczepieniu płuc. Podczas CPET dokonuje się pomiaru wentylacji minutowej oraz stężeń 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 przeprowadzenia testu wysiłkowego na bieżni lub cykloergometrze zawsze należy go wykonać;
- **przedłużone monitorowanie i rejestracja EKG metodą Holtera (ambulatory long-term Holter ECG monitoring)** — badanie to powinno być wykonywane w przypadku wystąpienia objawów, które stanowią ogólnie przyjęte wskazanie do jego przeprowadzenia [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 obecności ruchomych skrzepin w jamach serca, gdyż stanowią one bezwzględne przeciwwskazanie do treningu fizycznego. Wynik badania TTE ma znaczenie w stratyfikacji ryzyka treningu (tab. 2). Badanie echokardiograficzne wykonuje się ponadto w każdym przypadku pogorszenia przebiegu choroby oraz występowania innych wskazań zgodnych z wytycznymi ESC i Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego (PTK) [20, 21].
- **badania laboratoryjne** — w kwalifikacji do CR należy uwzględnić wyniki aktualnych badań, takich jak: morfologia krwi, stężenie lipidów (cholesterol całkowity, cholesterol frakcji lipoprotein o dużej gęstości [HDL-C, *high-density lipoprotein cholesterol*] i frakcji lipoprotein o małej gęstości [LDL-C, *low-density lipoprotein chole-*

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

Czynnik ryzyka	Ryzyko		
	Małe <sup>a</sup>	Umiarkowane <sup>b</sup>	Duże <sup>b</sup>
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 badaniu EKG	Nieobecne	Obniżenie odcinka ST $\geq 1$ mm, a $\leq 2$ mm	Obniżenie odcinka ST $> 2$ mm
Wydolność fizyczna <sup>c</sup>	$\geq 7$ MET $> 100$ W	5–6,9 MET 75–100 W	$< 5$ MET $< 75$ W
Reakcja hemodynamiczna na wysiłek fizyczny	Prawidłowa		Brak przyrostu lub spadek SBP lub HR wraz ze wzrostem obciążenia SBP <sub>peak</sub> $< 140$ mm Hg
Dane kliniczne	Niepowikłany zawał serca, CABG, PCI		Zawał serca lub zabieg powikłany wstrząsem, zatrzymaniem krążenia, niewydolność serca, nawroty niedokrwienia po leczeniu inwazyjnym

<sup>a</sup>Obecne wszystkie kryteria; <sup>b</sup>obecne jedno kryterium; <sup>c</sup>w ocenie wydolności fizycznej należy uwzględnić wiek i płeć.

Skróty: CABG (*coronary artery bypass grafting*), pomostowanie aortalno-wieńcowe; EKG, elektrokardiografia; HR (*heart rate*), częstość rytmu serca; LVEF (*left ventricular ejection fraction*), frakcja wyrzutowa lewej komory serca; MET (*metabolic equivalent of task*), ekwiwalent metaboliczny; PCI (*percutaneous coronary intervention*), przeszczepienie wieńcowa; SBP (*systolic blood pressure*), skurczowe ciśnienie tętnicze

sterol] oraz triglicerydy [TG]), stężenie glukozy na czczo, odsetek hemoglobiny glikowanej [HbA<sub>1c</sub>] u chorych na cukrzycę, kreatynina, elektrolity, kwas moczowy, międzynarodowy współczynnik znormalizowany (INR, *international normalized ratio*) (u chorych przyjmujących leki przeciwkrzepliwe z grupy antagonistów witaminy K). Częstość 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 są zalecane 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 zależy 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 pacjenta do jednego z czterech modeli ćwiczeń fizycznych realizowanych w tym etapie: model A, B, C lub D. Ćwiczenia fizyczne mogą być prowadzone w formie stacjonarnej, ambulatoryjnej w ośrodku/na oddziale dziennym lub w ramach HCTR.

**Etap III** — trening fizyczny realizowany jest w ramach rehabilitacji ambulatoryjnej późnej. Jego cele obejmują dalszą poprawę tolerancji wysiłku fizycznego, podtrzymanie dotychczasowych efektów leczenia oraz zmniejszenie ryzyka nawrotu choroby. Powinien trwać do końca życia chorego.

Na poprawę bezpieczeństwa chorego podczas ćwiczeń wpływają 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 **ćwiczeniami fizycznymi** i po nich oraz przy zmianach pozycji ciała, a także umiejętność udzielania pierwszej pomocy medycznej.

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

- źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze;
- ortostatyczny spadek skurczowego 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 ujęć przedsionkowo-komorowych lub tętniczych;
- kardiomiopatia ze zwężeniem drogi odpływu lewej komory;
- niedokrwienne obniżenie odcinka ST  $\geq 2$  mm w EKG spoczynkowym;
- dodatni wynik testu wysiłkowego, mogący wskazywać na niedokrwienie mięśnia sercowego na szczycie wysiłku;
- niewyrównana HF;
- ostre stany zapalne i niewyrównane choroby współistniejące;
- dyselektrolitemia [13, 22].

W przypadku chorego poddawanego ćwiczeniom fizycznym powinno się ustalić 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 co najmniej tygodniu stosowania dobrze tolerowanych i nadzorowanych ćwiczeń wytrzymałościowych [23].

Trening fizyczny powinien być przygotowany zgodnie z regułą FITT (*frequency, intensity, time-duration, type of exercise*), to jest z uwzględnieniem częstotliwości, intensywności, czasu trwania i rodzaju ćwiczeń fizycznych, a także 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 wat [W] powyżej pierwszego progu wentylacji ( $W_{peak}$ ), 55%–69% szczytowej HR ( $HR_{peak}$ ), 40%–59% rezerwy tętna (*HR reserve*), 4–6 METs (*metabolic equivalent of task*) bądź 12–14 pkt w 6–20-stopniowej skali odczuwania ciężkości wysiłku Borga w formie interwałowej lub

**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 w przypadku pacjentów z chorobami współistniejącymi do 14 dni, w zależności od stanu klinicznego pacjenta
3. Zakres:
a) ocena stanu klinicznego i optymalizacja farmakoterapii (badania lekarskie: podmiotowe i przedmiotowe, badania dodatkowe: laboratoryjne, elektrokardiograficzne, 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:
— czas trwania i częstość sesji treningowych,
— 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),
— zakres ćwiczeń fizycznych (ćwiczenia działające ogólnie lub ćwiczenia działające miejscowo);
d) zaprogramowanie aparatury sterująco-monitorującej używanej przez pacjenta, uwzględniające:
— program treningu fizycznego,
— zasady, harmonogram rejestracji i transmisji ocenianych wskaźników (elektrokardiogram, ciśnienie tętnicze, masa ciała);
e) ocena stanu psychicznego i opracowanie indywidualnego planu opieki psychologicznej
f) edukacja w zakresie:
— obsługi aparatury sterująco-telemonitorującej używanej przez pacjenta,
— samooceny w trakcie telerehabilitacji,
— realizacji treningu fizycznego,
— prozdrowotnego trybu życia,
— prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego;
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 lub opiekunów

- 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 30%–70% 1-RM (*one repetition maximum*) — obciążenie, z którym możemy wykonać maksymalnie 1 pełne powtórzenie dla kończyn górnych i 40%–80% 1-RM dla kończyn dolnych, z 12–15 powtórzeniami ćwiczeń w każdej serii.

**Czas trwania** sesji treningowej:

- co najmniej 20–30 minut (preferowane 45–60 minut) na jedną sesję.

**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. Dopuszczalne są także inne, niekonwencjonalne typy treningów fizycznych.

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

## KARDIOLOGICZNA TELEREHABILITACJA HYBRYDOWA

Kardiologiczna telerehabilitacja hybrydowa (HCTR) to metoda umożliwiająca nadzorowanie i realizowanie kompleksowej rehabilitacji na odległość, dzięki wykorzystaniu zaawansowanych technologii medycznych i telekomunikacyjnych [24–30].

Polskie Towarzystwo Kardiologiczne zaakceptowało formułę HCTR [31, 32]. Miejsce realizacji, czas trwania i zakres I fazy HCTR przedstawiono w tabeli 3. Drugą fazę rehabilitacji realizuje się w miejscu przebywania pacjenta i składa się ona z 15–20 treningów podejmowanych 3–5 razy w tygodniu, po których planowana jest wizyta końcowa obejmująca ocenę stanu klinicznego pacjenta i skuteczności rehabilitacji oraz zalecenia dotyczące leczenia i stylu życia. Założenia realizacji sesji treningowych, w tym rodzaju rehabilitacji, przedstawiono w tabeli 4.

**Tabela 4.** Założenia realizacji sesji treningowej w kardiologicznej telerehabilitacji hybrydowej

1. Zezwolenie na rozpoczęcie sesji treningowej:
  - wywiad w trakcie rozmowy telefonicznej,
  - ocena EKG, ciśnienia tętniczego, masy ciała,
  - uwzględnienie przeciwwskazań do rozpoczęcia treningu (zob. tekst powyżej);
2. Trening zasadniczy „pod dyktando” zestawu telemonitorująco-sterującego, z zaprogramowanym harmonogramem rejestracji i transmisji EKG
3. Podsumowanie sesji treningowej:
  - wywiad,
  - ocena treningu: EKG (w tym osiągnięcie tętna treningowego), stopień zmęczenia według skali Borga, zjawiska niepożądane,
  - zalecenia odnośnie do następnej sesji treningowej

Skróty: EKG, elektrokardiogram

### Trening fizyczny w HCTR

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

### Zestaw do HCTR

Zestaw powinien zapewnić: kontakt werbalny, rejestrację oraz transmisję EKG, pomiar BP 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 niepokojących zjawisk.

W Polsce rehabilitacja tego rodzaju może być prowadzona w codziennej praktyce klinicznej zarówno jako procedura samodzielna [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

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna 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]), zabiegach chirurgicznych pomostowania tętnic wieńcowych (CABG, *coronary artery bypass grafting*), z CCS.

Drugi etap CR powinien się rozpocząć nie później niż 3 miesiące po zdarzeniu sercowo-naczyniowym; nadzorowane sesje treningowe powinny być realizowane minimum 3–5 razy w tygodniu, przy indywidualnie dobranej intensywności treningu. Równocześnie należy dążyć do modyfikacji czynników ryzyka choroby wieńcowej, a także stosować wszechstronną edukację na jej temat.

### Stan po ostrym zespole wieńcowym

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

Do bezpośrednich efektów CR po ACS zalicza się: poprawę wydolności fizycznej, korzystną modyfikację czynników ryzyka miażdżycy, poprawę stanu psychicznego, lepszą samokontrolę w zakresie zalecanej farmakoterapii.

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna po ACS jest realizowana w każdym z trzech etapów rehabilitacji (zob. **Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna — definicja, cele, populacje docelowe i organizacja**). Warunkiem skuteczności rehabilitacji u chorych po ACS jest rozpoczęcie jej nie później niż 3 miesiące od wypisu pacjenta 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 HCTR. W II etapie forma stacjonarna jest zalecana tylko dla osób o dużym ryzyku sercowo-naczyniowym, powikłanym przebiegu ACS, z HF (w III i IV klasie wg NYHA), z licznymi chorobami współistniejącymi lub osób, które z przyczyn logistycznych i/lub ze względu na wiek nie mogą uczestniczyć w innej formie CR. W każdej spośród wyżej wymienionych form rehabilitacja powinna być prowadzona w sposób kompleksowy (tab. 5) i realizowana przez zespół profesjonalistów (zob. **Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna — definicja, cele, populacje docelowe i organizacja**).

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

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna stanowi zalecaną metodę leczenia chorych z CCS (klasa zaleceń IA wg ESC). W grupie pacjentów kierowanych na CR z rozpoznaniem CCS znajdują się chorzy:

- ze stabilną chorobą wieńcową bez HF i rewaskularyzacji w wywiadzie (objawy dławicy lub duszność wysiłkowa z potwierdzoną miażdżycą tętnic wieńcowych bez możliwości rewaskularyzacji);
- ze stabilną chorobą wieńcową w odległym okresie 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 chorych z HF jest uznaną formą leczenia, co znalazło odzwierciedlenie w obowiązujących rekomenda-

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

Składowe CR	Oceniane elementy/podejmowane działania
Wywiad, badanie przedmiotowe i badania dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Historia choroby: przebieg ACS, występowanie chorób współistniejących, analiza czynników ryzyka miażdżycy</li> <li>— Aktualne objawy (klasa NYHA, klasa CCS w ocenie dławicy, skale Fontaine'a i Rutherforda w ocenie choroby naczyń tętnic kończyn dolnych)</li> <li>— Wywiad w zakresie stosowania zaleceń modyfikacji stylu życia (dieta, palenie tytoniu, kontrola masy ciała, samokontrola BP, glikemia, subiektywna ocena tolerancji wysiłku i objawów pozasercowych)</li> <li>— Ocena codziennej aktywności fizycznej domowej, zawodowej i rekreacyjnej oraz barier ograniczających aktywność fizyczną</li> <li>— Badanie przedmiotowe z uwzględnieniem oceny objawów niewydolności serca, arytmii, kontroli HR i BP, pozasercowych objawów miażdżycy, występowania zespołu kruchości, patologii układu ruchu i objawów neurologicznych</li> <li>— Elektrokardiogram spoczynkowy</li> <li>— Echokardiografia (ocena funkcji skurczowej i rozkurczowej, a także innych patologii, jeśli występują). U chorych z LVEF &lt;40%, zaleca się powtórne badanie w ciągu 6–12 tygodni po zawale serca i docelowej rewaskularyzacji, a także optymalnej farmakoterapii w celu ustalenia wskazań do wszczęcia ICD w prewencji pierwotnej nagłego zgonu sercowego</li> <li>— Ocena wydolności fizycznej na wstępie i na zakończenie CR (ExT, preferowany CPET), 6MWT w przypadku braku możliwości wykonania ExT</li> <li>— Należy rozważyć ocenę niedokrwienia i żywotności mięśnia lewej komory serca (echokardiografia obciążeniowa, MR, SPECT lub PET, jeśli są wskazania i ww. badania nie zostały wykonane w okresie szpitalnego leczenia zawału serca)</li> </ul>
<b>Aktywność fizyczna</b>	<p>W czasie realizacji programu CR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— monitorowany, indywidualizowany trening o charakterze tlenowym z obciążeniami zależnymi od wyjściowej wydolności fizycznej i ryzyka powikłań</li> <li>— trening oporowy w celu poprawy wydolności i siły mięśni</li> </ul> <p>Zalecenia docelowej aktywności fizycznej w życiu codziennym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 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) z możliwością łączenia obu rodzajów aktywności. U osób, które nie są w stanie wykonywać aktywności fizycznej przez 10 minut, rekomendowane są nawet krótsze, pojedyncze sesje</li> </ul>
<b>Edukacja chorych w zakresie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— indywidualnego celu CR</li> <li>— czynników ryzyka miażdżycy i sposobu ich modyfikacji</li> <li>— przyczyn i przebiegu choroby</li> <li>— samooceny objawów</li> <li>— farmakoterapii</li> <li>— diety</li> <li>— realizacji aktywności fizycznej, powrotu do aktywności seksualnej</li> <li>— powrotu do pracy zawodowej</li> </ul>
<b>Ocena psychologiczna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Stres w pracy i życiu codziennym</li> <li>— Wsparcie społeczne, izolacja społeczna</li> <li>— Występowanie depresji, lęku</li> <li>— Ocena funkcji poznawczych</li> <li>— Wyodrębnienie pacjentów ze wskazaniami do psychoterapii i/lub leczenia psychiatrycznego</li> </ul>

Skróty: 6MWT (6-minute walk test), 6-minutowy test marszowy; ACS (acute coronary syndrome), ostry zespół wieńcowy; BP (blood pressure), ciśnienie tętnicze; CR (comprehensive cardiac rehabilitation), kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna; CCS (chronic coronary syndrome), przewlekły zespół wieńcowy; CPET (cardiopulmonary exercise test), sercowo-płucny test wysiłkowy, spiroergometria; ExT (exercise test), elektrokardiograficzna próba wysiłkowa; HR (heart rate), częstość rytmu serca; ICD (implantable cardioverter-defibrillator), wszczepialny kardiowerter-defibrylator; LVEF (left ventricular ejection fraction), frakcja wyrzutowa lewej komory serca; MR (magnetic resonance), rezonans magnetyczny; NYHA (New York Heart Association), Nowojorskie Towarzystwo Kardiologiczne; PET (positron emission tomography), pozytonowa tomografia emisyjna; SPECT (single-photon emission computed tomography), scyntygrafia serca techniką tomografii emisyjnej pojedynczych fotonów

**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"> <li>Historia choroby z uwzględnieniem zdarzeń sercowo-naczyniowych i chorób współistniejących, badań obrazowych (echokardiografia, koronarografia)</li> <li>Analiza czynników ryzyka miażdżycy i możliwości ich modyfikacji</li> <li>Subiektywna ocena tolerancji wysiłku</li> <li>Analiza codziennej aktywności fizycznej zawodowej i rekreacyjnej</li> <li>Stosowane leczenie farmakologiczne choroby wieńcowej i chorób współistniejących (ewentualna modyfikacja farmakoterapii zgodnie z ogólnymi zaleceniami)</li> <li>Ocena psychologiczna</li> <li>Ocena warunków socjalnych</li> <li>Badanie przedmiotowe z uwzględnieniem oceny pozasercowych objawów miażdżycy</li> </ul>
Badania dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrokardiogram spoczynkowy</li> <li>Limitowany objawami test wysiłkowy EKG na wstępie i na zakończenie cyklu rehabilitacji</li> <li>W wybranych przypadkach echokardiogram oraz przedłużone monitorowanie i rejestracja EKG metodą Holtera (zgodnie z ogólnymi zaleceniami)</li> </ul>
Trening fizyczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorowanie zapisu EKG i ciśnienia tętniczego; o czasie monitorowania decyduje lekarz</li> <li>Wysiłki tlenowe z wysiłkami oporowymi</li> <li>Sesje 30–60 min/dzień, co najmniej 3–5 razy w tygodniu</li> <li>Intensywność wysiłków (zob. <b>Trening fizyczny w kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej — kwalifikacja chorych, przeciwwskazania oraz metody</b>)</li> </ul>

Skróty: CR (comprehensive cardiac rehabilitation), kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna; EKG, elektrokardiogram



cyjach towarzystw naukowych [7, 37–39]. Indywidualizowana kinezyterapia powinna zostać 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 [39]. Przeciwwskazania do treningu fizycznego oraz czynniki zwiększające ryzyko prowadzenia treningu fizycznego omówiono w rozdziale **Trening fizyczny w kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej — kwalifikacja chorych, przeciwwskazania oraz metody.**

### Badania wstępne

Przed rozpoczęciem cyklu rehabilitacji kardiologicznej oprócz badania podmiotowego i przedmiotowego u chorych z HF powinno się wykonać podstawowe badania laboratoryjne, spoczynkowe 12-odprowadzeniowe EKG, test wysiłkowy oraz w miarę potrzeb badanie radiograficzne (RTG) klatki piersiowej, badanie echokardiograficzne, a także przedłużone monitorowanie i rejestrację 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 pacjenta przed wystąpieniem choroby oraz jego osobiste preferencje. Istotne znaczenie ma także indywidualna tolerancja ćwiczeń wynikająca z odczuwanego przez chorego stopnia intensywności obciążenia wysiłkiem fizycznym według skali Borga (rekomenduje się umiarkowane zmęczenie: 12–14 pkt 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 HF 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 wydłuża się stopniowo do 30–45–60 minut, 3–5 razy w tygodniu, zwiększając z czasem 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 i szczytowym  $VO_2$ ). Jeśli nie ma możliwości wykonania CPET, wówczas zakres tętna

treningowego określa się na podstawie standardowej próby wysiłkowej — powinien się on mieścić w granicach 40%–70% rezerwy tętna (różnica pomiędzy tętnem spoczynkowym i szczytowym osiągniętym w czasie testu wysiłkowego) [39].

**Trening wytrzymałościowy interwałowy.** Okresy ćwiczeń (od 10 sekund do 4 minut) o umiarkowanej lub 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 z czterech opisanych powyżej faz poprzedzonych 5–10-minutową rozgrzewką i zakończonych 5–10-minutowym wyciszeniem [39].

### Trening oddechowy

Trening oddechowy rozpoczyna się z intensywnością na poziomie 30% maksymalnego ciśnienia wdechowego ( $PI_{max}$ ), a następnie stopniowo (co 7–10 dni) zwiększa się obciążenie, tak aby osiągnąć 60%  $PI_{max}$ . 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*. Dodatkowo zalecane są ćwiczenia toru i tempa oddychania oraz ćwiczenia uruchamiające przeponę.

### Trening oporowy i rozciągający

Jedną z przyczyn złej tolerancji wysiłku w HF jest upośledzenie funkcji mięśni szkieletowych. 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 określa się jako procent jednego maksymalnego powtórzenia (% 1-RM), rozumianego jako obciążenie, z którym możemy wykonać maksymalnie 1 pełne powtórzenie. Istotne jest określenie relacji czasowych pomiędzy skurczem mięśni (1–3 sekund) i ich odpoczynkiem (np. stosunek 1:2).

Początkowo intensywność treningu nie powinna być większa niż 30% 1-RM, 5–10 powtórzeń, 2–3 sesje tygodniowo, 1–3 cykli na sesję, następnie powinna stopniowo wzrastać do 30%–40% 1-RM, 12–25 powtórzeń, 2–3 sesji tygodniowo, 1 cyklu na sesję. W przypadku dobrej tolerancji można zastosować obciążenia na poziomie 40%–60% 1-RM, 8–15 powtórzeń, 2–3 sesji w tygodniu z 1 cyklem na sesję [39]. W tabeli 7 przedstawiono zasady planowania treningu fizycznego dla chorych z HF z uwzględnieniem wydolności fizycznej, wieku i trybu życia [39].

Cykl treningów rozpoczyna się sesjami krótszymi, w czasie których dąży się do osiągnięcia co najmniej dolnej granicy wyznaczonego obciążenia treningowego, a następnie w czasie trwania rehabilitacji stopniowo wydłuża się czas trwania sesji treningowych i zwiększa obciążenie, aż do osiągnięcia w miarę możliwości górnej granicy zakresu obciążeń treningowych.

**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 <sub>2peak</sub> ≤10 ml/kg/min Dystans 6MWT <300m	CT, LIIT RT RST	CT, LIIT RT RST	CT, LIIT RT RST	CT, LIIT RT
VO <sub>2peak</sub> >10 ml i ≤18 ml/kg/min Dystans 6MWT 300–450 m	CT, IT RT RST	CT RT RST	CT RT RST	CT, RT
VO <sub>2peak</sub> >18 ml/kg/min Dystans 6MWT >450m	CT, HIIT RT RST	CT, HIIT RT RST	CT, HIIT RT RST	CT, HIIT RT RST

Skróty: 6MWT (6-minute walk test), 6-minutowy test marszowy; CT (continuous endurance training), trening wytrzymałościowy ciągły; HIIT (high-intensity interval training), trening interwałowy o dużej intensywności; LIIT (low-intensity interval training), trening interwałowy o małej intensywności; RT (respiratory training), trening mięśni oddechowych; RST (resistance/strength training), trening oporowy/rozcigający; VO<sub>2peak</sub>, szczytowe pobieranie tlenu w sercowo-płucnym teście wysiłkowym

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

Informacje dotyczące chorego:

Jakie były wskazania do wszczęcia ICD (prewencja wtórna, pierwotna)?

Czy występowały zaburzenia rytmu (arytmia komorowa, nadkomorowa), interwencje ICD?

Jeśli występowała arytmia, to jaki miała wpływ na stan hemodynamiczny?

Jakie czynniki wywołują zaburzenia rytmu serca (np. niedokrwienie serca)?

Jakie leki przyjmuje pacjent (np. leki antyarytmiczne)?

Jaka jest aktualna wydolność wg klasyfikacji NYHA?

Informacje dotyczące urządzenia ICD:

Prog wykrywania arytmii (strefa VT/VF — częstość rytmu, przy której następuje interwencja ICD)

Rodzaj zaprogramowanej terapii antyarytmicznej — sekwencja zaprogramowanej stymulacji antyarytmicznej, defibrilacji

Skróty: ICD (implantable cardioverter-defibrillator), wszczepialny kardiowerter-defibrylator; NYHA (New York Heart Association), Nowojorskie Towarzystwo Kardiologiczne; VF (ventricular fibrillation), migotanie komór; VT (ventricular tachycardia), częstoskurcz komorowy

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

### Kardiowerter-defibrylator

Chorzy z HF z obniżoną frakcją wyrzutową lewej komory (LVEF, *left ventricular ejection fraction*) stanowią grupę osób, u których duży odsetek ma wszczepione urządzenie do elektroterapii: ICD i/lub CRT. U większości osób, zwłaszcza u pacjentów po wszczęciu 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 sercowego (ocena niemożliwa po wszczęciu CRT), tolerancja wysiłku fizycznego, odpowiedź chronotropowa, ocena występowania arytmii, ocena skuteczności farmakologicznej kontroli HR, w tym ryzyka osiągnięcia progu interwencji antyarytmicznej podczas wysiłku [7, 39, 40].

Trening powinien być zaprogramowany tak, by maksymalna HR pozostawała o 20 uderzeń/min poniżej progu interwencji ICD. Zespół prowadzący treningi fizyczne powinien być przeszkolony w zakresie postępowania 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 CIED. Dotyczy to szczególnie ćwiczeń z zaangażowaniem obręczy barkowej po stronie wszczęcia. Uważa się, że całkowite ustalenie pozycji elektrod następuje w okresie do 6 tygodni od wszczęcia. Wcześniej dozwolone są ostrożne ćwiczenia usprawniające kończynę górną po stronie implantacji w celu 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. Warunkami kontynuacji rehabilitacji są 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 defibrilacji (CRT/CRT-D, *cardiac resynchronization therapy with defibrillator function*), poza ogólnie przyjętymi wskazaniami, ma na celu głównie ocenę odpowiedzi chronotropowej serca i skuteczności stymulacji [39, 40].

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

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

Planowanie treningu u chorych z CRT lub CRT-D bądź CRT-P (*cardiac resynchronization therapy with pacemaker function*; z funkcją stymulacji) nie odbiega od ogólnych zasad dotyczących chorych z HF oraz zasad stosowanych u chorych z ICD. Personel ośrodka powinien być przeszkolony w zakresie postępowania 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 pojemności minutowej serca. Wymaga to natychmiastowego przerwania sesji treningowej i przeprogramowania CRT [7, 39, 40].

### Urządzenia do wspomagania 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 z takiego postępowania [41, 42]. Poza składowymi CR pacjenci są szkoleni w zakresie obsługi urządzenia, postępowania w razie wahań INR, pielęgnacji miejsca wyjścia z ciała przewodu zasilającego, tzw. linii życia (*driveline*). W przypadku 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, na podstawie wyniku 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 wykonywane z obydwojema ramionami ponad głowę, jak np. podnoszenie ciężarów, pływanie.

Przeciwwskazania do treningu pacjentów z VAD obejmują, poza ogólnie przyjętymi w CR [41, 42]:

- powikłania związane z 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);
- interwencję ICD.

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

### Wszczepiony stymulator serca

Programowanie treningu fizycznego powinno być realizowane według ogólnie przyjętych zasad, oparte na wyniku ExT, 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 HR w odpowiedzi na wysiłek fizyczny. Optymalna hemodynamicznie, maksymalna częstość stymulacji podczas wysiłku fizycznego u osób z LVEF  $\geq 55\%$  odpowiada 86% maksymalnej należącej dla wieku HR, a u chorych z obniżoną LVEF ( $\leq 45\%$ ) — 75% maksymalnej należącej dla wieku HR [43].

### Pacjenci po operacji kardiologicznej

Program CR powinien być integralną składową postępowania po operacjach kardiologicznych: CABG, korekcji wad zastawkowych serca i HT. Wykazano, że udział w takim programie po zabiegu CABG wiąże się z około 40% redukcją śmiertelności [15].

### CR chorych po operacji kardiologicznej

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

Zakres rehabilitacji obejmuje:

- ćwiczenia oddechowe, które należy rozpocząć jak najwcześniej po ekstubacji;
- profilaktykę przeciwzakrzepową, ćwiczenia bierne i czynne kończyn, ze szczególnym uwzględnieniem kończyny po usunięciu żyły odpiszczelowej;
- zwalczanie bólu;
- pielęgnację ran;
- stopniową mobilizację chorego.

**Etap II** — odbywa się na oddziale rehabilitacji kardiologicznej lub na oddziale/w ośrodku dziennym rehabilitacji kardiologicznej bądź z wykorzystaniem HCTR.

We wczesnym okresie po zabiegu kardiologicznym do oceny tolerancji wysiłku fizycznego można wykorzystywać 6MWT. Próba ExT limitowana objawami powinna zostać wykonana najszybciej, jak to jest możliwe [3].

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

Zakres CR po operacji kardiologicznej 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 (echokardiografia serca, badania obrazowe, przedłużone monitorowanie i rejestracja EKG metodą Holtera) w celu rozpoznania powikłań pooperacyjnych i modyfikacji procesu rehabilitacji.

### CR po wszczępieniu pomostów aortalno-wieńcowych

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

U chorych 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 wprowadzić 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

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna po operacji zastawek serca przeprowadzonej zarówno metodą klasyczną, jak i przezskórną może się przyczynić 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 dotyczące 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 HT należy zwrócić uwagę na odmienności charakterystyczne dla tej grupy chorych, wynikające m.in. z odnerwienia serca, takie jak:

- przyspieszona spoczynkowa praca serca;
- niewydolność chronotropowa, tj. brak adekwatnego przyspieszenia HR w odpowiedzi na obciążenie wysiłkiem, zwolniony powrót do wartości spoczynkowych;

- podwyższone spoczynkowe BP;
- obwodowe skutki wieloletniej HF, tj. atrofia i zmiana metabolizmu mięśni szkieletowych, osteoporoza, zmniejszenie siły mięśniowej, nadwrażliwość chemo-receptorów i ergoreceptorów;
- skutki uboczne przyjmowanych leków immunosupresyjnych i kortykosteroidów;
- większa podatność na infekcje;
- ryzyko wczesnego i późnego odrzucania przeszczepu [49].

Poniżej omówiono specyficzne uwarunkowania realizacji CR u pacjentów po HT.

- Kwalifikacyjny test wysiłkowy powinien być wykonywany z małymi przyrostami obciążeń, np. 10 W/min na ergometrze rowerowym, z wykorzystaniem protokołu ramp, zmodyfikowanego protokołu Bruce'a lub protokołu Naughtona na bieżni mechanicznej.
- W ocenie intensywności wysiłku należy się kierować skalą Borga. Zalecana intensywność wynosi 12–14 pkt w skali 6–20-stopniowej [11].
- Intensywność ćwiczeń podczas treningu tlenowego powinna być na początku niska (<50%  $VO_{2peak}$ , 10% poniżej progu beztlenowego lub <50% szczytowego obciążenia pracą) i stopniowo zwiększana.
- W programie rehabilitacji kardiologicznej należy uwzględnić ćwiczenia oporowe, które wpływają na zwiększenie masy mięśniowej, gęstości masy kostnej oraz przeciwdziałają niekorzystnym skutkom immunoterapii.
- U chorych stabilnych hemodynamicznie powinno się wykonać CPET 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 jego efekty [4, 51, 52]. Stąd też na początku procesu CR wskazane jest przeprowadzenie oceny psychologicznej chorego, obejmującej:

- funkcjonowanie psychospołeczne i jakość życia;
- obecność objawów psychopatologicznych;
- czynniki ryzyka związane ze stylem życia;
- postawę wobec choroby;
- aktualne trudności psychospołeczne.

Kliniczna ocena psychologiczna pacjenta ma na celu identyfikację czynników ryzyka, jak również zasobów psychologicznych chorego, co pozwala na opracowanie planu współpracy z pacjentem oraz wybór odpowiedniej 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].

Warto, aby w ramach opieki psychologicznej 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 wskazane są też modyfikacja zachowań zdrowotnych oraz nauka technik relaksacyjnych, z zastosowaniem m.in. treningu relaksacji progresywnej, wyobrażeń kierowanych (wizualizacji), technik medytacyjnych i opartych na uważności (*mindfulness*) czy treningu autogennego.

Czynnikami mającymi wpływ na stan zdrowia osoby uczestniczącej w CR są m.in. obecność zaburzeń adaptacyjnych lub objawów psychopatologicznych (depresji/lęku/wysokiego poziomu wrogości) oraz wsparcie ze strony otoczenia [66, 67]. W przypadku osób ujawniających trudności adaptacyjne metody pomocy powinny się opierać na poradnictwie psychologicznym oraz angażowaniu osób bliskich w proces leczenia. We współpracy z osobami z rozpoznaniem zaburzeń psychicznych (np. depresji, zaburzeń lękowych) zaleca się korzystanie 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 u chorych z CVD [4, 51–56]. Spośród podejść psychologicznych znajdujących zastosowanie w CR najbardziej skuteczne jest podejście poznawczo-behawioralne, jednak wybór strategii postępowania powinien przede wszystkim uwzględnić 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 docelowe stężenie LDL-C <55 mg/dl lub jego redukcję o ponad 50% wartości wyjściowej [11, 71, 72]. Docelowe wartości stężenia

LDL-C u pacjentów po kolejnym już epizodzie sercowo-naczyniowym powinny być obniżone do <40 mg/dl. Lekami pierwszego wyboru są statyny [71–73]. W sytuacji braku osiągnięcia celów terapeutycznych przy maksymalnej tolerowanej dawce statyny zaleca się dołączenie ezetymibu (selektywnego inhibitora wchłaniania cholesterolu), a w dalszej kolejności inhibitora konwertazy białkowej subtylizyna / keksyna typu 9 (PCSK9, *proprotein convertase subtilisin/kexin 9*) (ewolokumabu, alirokumabu). Leki te są również zalecane w przypadku nietolerancji statyn [71, 72, 74–76].

Należy zwracać uwagę na etiologię zgłaszanych przez pacjenta bólów mięśni szkieletowych, dokonując rozróżnienia między efektem treningu a skutkiem niepożądanym farmakoterapii hipolipemizującej.

Jako działanie wspomagające 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 CVD 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/m<sup>2</sup> (u osób w wieku <60 lat). U osób w starszym wieku prawidłowa masa ciała jest wyższa niż u osób młodych i w średnim wieku [77]. U wszystkich chorych z otyłością i nadwagą zaleca się tzw. zdrową dietę oraz utrzymanie lub ograniczenie podaży energii, tak aby BMI wynosił 20–25 kg/m<sup>2</sup>, a obwód talii ≤94 cm u mężczyzn i ≤80 cm u kobiet [78].

W leczeniu wspomagającym otyłości można stosować terapię farmakologiczną (orlistat) i/lub leczenie chirurgiczne — operacje bariatryczne [79]. Duże nadzieje pokłada się w lekach inkretynowych, dotychczas stosowanych w 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 [82]. U większości pacjentów konieczne jest leczenie preparatami złożonymi. Dobór leków zależy m.in. od występujących u pacjenta chorób współistniejących.

### **Cukrzyca**

Leczenie chorych na cukrzycę polega na podejściu wieloczynnikowym obejmującym kontrolę glikemii, zaburzeń lipidowych, ciśnienia tętniczego i masy ciała. Chociaż intensywne leczenie hiperglikemii zmniejsza ryzyko powikłań naczyniowych, należy się wystrzegać okresów hipoglikemii, szczególnie niebezpiecznych u osób w starszym wieku. U wszystkich chorych na cukrzycę w leczeniu hiperlipidemii, w ramach prewencji wtórnej, zaleca się terapię statynami z redukcją stężenia LDL-C do poziomu jak

u pacjentów bardzo wysokiego ryzyka. Chorzy z cukrzycą typu 2 i współistniejącymi CVD odnoszą duże korzyści ze stosowania leków z grupy flozyn [83, 84] oraz leków inkretynowych — agonistów receptora GLP-1 [85–87]. Intensywne leczenie hiperglikemii zmniejsza ryzyko powikłań mikronaczyniowych. Zalecana wartość odsetka HbA<sub>1c</sub> wynosi <7%, przy czym u osób młodych zakres ten jest bardziej restrykcyjny — do 6,5%, u osób starszych mniej restrykcyjny (<8%), ze względu na ryzyko hipoglikemii, a u osób w starszym wieku z licznymi obciążeniami, zespołem kruchości i skłonnością do hipoglikemii wynosi nawet ≤9% [88].

### **Palenie tytoniu**

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

Kluczowe znaczenie ma identyfikacja osób palących, nie tylko na drodze wywiadu (w wielu przypadkach nieadekwatnego), lecz również poprzez pomiary tlenu węgla w wydychanym powietrzu i/lub oznaczanie metabolitów nikotyny (konitiny) 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 jego substytut [92]. Należy zwracać uwagę na bierne palenie i ograniczać je jako równie szkodliwe [93, 94]. Zaleca się czynne poszukiwanie objawów uzależnienia i aktywne poradnictwo w zakresie podejmowania decyzji o zaprzestaniu palenia tytoniu. Pomocne w tym są algorytmy, w tym reguła 5 pytań (zasada 5×P — pytaj, poradź, pamiętaj, pomagaj, powtarzaj) [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, cechującej się lekką intensywnością i stopniowo zwiększanej. 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 zostać ustalone na podstawie wyniku testu wysiłkowego ExT 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 ćwi-

czenia ogólnousprawniające: rozciągające, równoważne, zręcznościowe, rozluźniające i poprawiające gibkość. Skutecznym rozwiązaniem wspierającym zwiększenie poziomu aktywności fizycznej jest wykorzystanie monitorów aktywności ruchowej w formie opasek, zegarków, aplikacji mobilnych itp.

### **Nadmierne obciążenie psychoemocjonalne**

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

### **Informacje o artykule**

**Konflikt interesów:** Autorzy i recenzenci nie zgłosili konfliktu interesów w odniesieniu do tej publikacji.

### **Piśmiennictwo**

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/ehjhf.1531](https://doi.org/10.1002/ehjhf.1531), indexed in Pubmed: 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.
  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.
  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.
  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.
  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](https://doi.org/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.
  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.
  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.
  17. Smarż K, Jaxa-Chamiec T, Chwyczeko 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.
  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/ajrcm.166.1.at1102](https://doi.org/10.1164/ajrcm.166.1.at1102), indexed in Pubmed: 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.
  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.
  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.
  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.
  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.
  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.
  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.
  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.
  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.
  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.
  31. Piotrowicz R, Krzeński 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.
  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.
  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.
  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.
  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.
  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](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/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](https://doi.org/10.5114/aoms.2015.52126), indexed in Pubmed: [28144271](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/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](https://doi.org/10.1186/1477-7525-2-3), indexed in Pubmed: [14713315](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/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](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/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-EH-FScBS). *Kardiol Pol*. 2016; 74(7): 691–696, doi: [10.5603/KP.a2015.0239](https://doi.org/10.5603/KP.a2015.0239), indexed in Pubmed: [26620684](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/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: [10.1177/2047487317113334](https://doi.org/10.1177/2047487317113334), 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, Chieffari 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 SJ, Zajayeri 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.jypmed.2007.05.014](https://doi.org/10.1016/j.jypmed.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/).