Nowoczesna rehabilitacja kardiologiczna u pacjentów z niewydolnością serca z zachowaną frakcją wyrzutową (HFpEF)

mgr Aleksandra Orłowska[1] , dr n. med. Piotr Gajewski[2] , dr n. med. Krzysztof Aleksandrowicz[1,3]

[1] Afiliacja nr 1, Zakład Fizjoterapii Chorób Układu Krążenia, Instytut Chorób Serca USK we Wrocławiu
[2] Afiliacja nr 2, Instytut Chorób Serca, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
[3] Afiliacja nr 3, Zakład Fizjoterapii Klinicznej i Rehabilitacji, Wydział Fizjoterapii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

1. WSTĘP I CEL PRACY

Epidemiologia i znaczenie problemu:

• Niewydolność serca z zachowaną frakcją wyrzutową (HFpEF, LVEF ≥50%) odpowiada za blisko 50% wszystkich przypadków niewydolności serca.

• Głównym objawem klinicznym jest istotne obniżenie tolerancji wysiłku, prowadzące do pogorszenia jakości życia i częstych hospitalizacji.

• Z powodu ograniczonych opcji farmakologicznych, trening fizyczny (ExCR) posiada najwyższą klasę zaleceń (I-A) w wytycznych ESC i AHA/ACC.

Wielonarządowe podłoże nietolerancji wysiłku:

• Sercowe: Sztywność mięśnia sercowego, upośledzona rezerwa rozkurczowa lewej komory i niewydolność chronotropowa.

• Naczyniowe: Sztywność dużych tętnic, dysfunkcja śródbłonka oraz mikronaczyniowe zaburzenia przepływu.

• Obwodowe (kluczowe): Miopatia mięśni szkieletowych, sarkopenia, zaburzenia metabolizmu mitochondrialnego oraz spadek gęstości kapilar.

2. MATERIAŁ I METODY

Metodyka analizy:

• Synteza wyników wieloośrodkowych badań klinicznych (RCT) oraz meta-analiz opublikowanych w latach 2020–2026.

Programowanie treningu kardiologicznego (Zasada FITT):

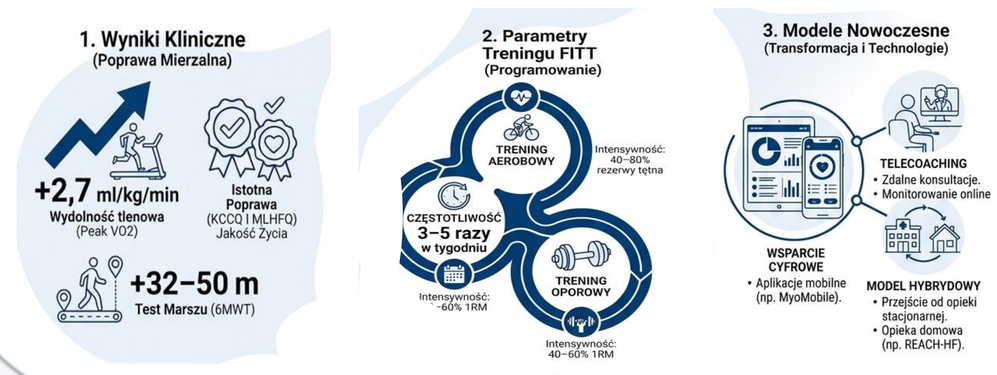
Parametr FITT	Trening Aerobowy (Tlenowy)	Trening Oporowy (Siłowy)
Częstotliwość	3–5 dni w tygodniu	2–3 dni w tygodniu
Intensywność	40–80% rezerwy tętna (HRR) lub peak VO2	40–60% 1RM (progresja do 70–80% 1RM)
Czas trwania	20–60 minut na sesję	1–3 serie, 10–15 powtórzeń na partię mięśniową
Rodzaj ćwiczeń	Marsz, cykloergometr, HIIT (u wybranych)	Maszyny siłowe, hantle, taśmy oporowe (CREMS)

Kluczowe modyfikacje i bezpieczeństwo:

• Trening łączony (aerobowy + oporowy) przynosi optymalne korzyści poprzez równoczesną poprawę rzutu serca i przeciwdziałanie sarkopenii.

• Trening mięśni wdechowych (IMT) oraz elektrostymulacja (FES) stanowią cenną opcję wstępną dla pacjentów ze znaczną frakcyjną nietolerancją wysiłku.

• Restrykcyjna kontrola tętna i ciśnienia przed każdą sesją gwarantuje wysoki profil bezpieczeństwa w warunkach domowych i ośrodkowych.



3. WYNIKI KLINICZNE I META-ANALIZY

+2.72
Wzrost Peak VO2 (ml/kg/min)
Istotny wzrost wydolności tlenowej w meta-analizach RCT

+33.9 m
Test 6-minutowy (dystans 6MWT)
Wydłużenie dystansu chodu (istotność p<0.001)

+8.0 pkt
Jakość Życia (KCCQ / MLHFQ)
Przekroczenie progu różnicy klinicznej (MCID ≥5 pkt)

Szczegółowa analiza efektów terapeutycznych:

• Wydolność tlenowa (Peak VO2): Meta-analizy pokazują średni wzrost peak VO2 o 1.7 do 2.72 ml/kg/min w porównaniu do grupy kontrolnej. Trening wykazuje wyższą skuteczność obwodową u pacjentów z HFpEF niż HFrEF.

• Dystans marszu (6MWT): Wykazano wydłużenie dystansu o średnio 31.4–50.0 m, co bezpośrednio przekłada się na niezależność funkcjonalną pacjentów.

• Jakość życia (HRQoL): Obserwowano istotną poprawę w kwestionariuszach KCCQ (+5.3 do +8.0 pkt) oraz MLHFQ (spadek sprawnościowo-objawowy o -6.7 pkt), przekraczając próg minimalnej istotnej różnicy klinicznej (MCID).

• Parametry hemodynamiczne: Badania (m.in. Ex-DHF 2025, Sachdev 2023) wykazują optymalizację wskaźnika napełniania komory (E/e'), poprawę rezerwy rzutu serca oraz metabolizmu mięśniowego.

4. NOWOCZESNE MODELE REHABILITACJI

Ewolucja od rehabilitacji stacjonarnej do modeli hybrydowych:

Model Opieki	Charakterystyka i Zalety	Wyzwania / Wdrożenie
Stacjonarny (Ośrodkowy)	Pełny nadzór medyczny, wysokie bezpieczeństwo kliniczne.	Bariery dojazdu, wysokie koszty, niższa długoterminowa zgłaszalność.
Domowy (REACH-HFpEF)	Ustrukturyzowany self-care w domu, redukcja kosztów o 30–45%.	Wymaga wstępnej edukacji i wysokiej motywacji wewnętrznej pacjenta.
Cyfrowy / Hybrydowy (MyoMobile, PRIORITY)	Aplikacja + smartwatch + telecoaching, bieżący feedback, wysoka adherence.	Konieczność podstawowej obsługi technologii cyfrowych przez seniorów.

5. WNIOSKI KLINICZNE

1. Skuteczna terapia niefarmakologiczna: Trening fizyczny jest bezpieczną i najskuteczniejszą metodą poprawy sprawności funkcjonalnej oraz jakości życia w HFpEF.

2. Synergia treningu łączonego: Połączenie ćwiczeń aerobowych z oporowymi zapewnia optymalne korzyści poprzez jednoczesną poprawę rezerwy krążeniowej i zapobieganie miopatii mięśniowej.

3. Przełamanie barier dostępności: Cyfrowe rozwiązania hybrydowe i telemedyczne (aplikacje mobilne, telecoaching) obniżają koszty i znacząco zwiększają długoterminowe przestrzeganie zaleceń (adherence).

PIŚMIENNICTWO

1. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2023 focused update of the 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Eur Heart J. 2023;44(37):3627-3639

2. Mueller S, Winzer EB, Duvinage A, Gevaert AB, Edelmann F, Haller B, et al. Effect of High-Intensity Interval Training, Moderate Continuous Training, or Guideline-Based Physical Activity Advice on Peak Oxygen Consumption in Patients With Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2021;325(6):542-551

3. Sachdev V, Sharma K, Keteyian SJ, Alcain CF, Desvigne-Nickens P, Fleg JL, et al. Supervised Exercise Training for Chronic Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: A Scientific Statement From the American Heart Association and American College of Cardiology. Circulation. 2023;147(16):e699-e715

4. Edelmann F, Wachter R, Duvinage A, Mueller S, Fegers-Wustrow I, Schwarz S, et al. Combined endurance and resistance exercise training in heart failure with preserved ejection fraction: a randomized controlled trial. Nat Med. 2025;31(1):306-314

5. Ding C, Gao Y, Taylor RS. Cardiac rehabilitation and health-related quality of life in preserved ejection fraction heart failure: A meta-analysis. ESC Heart Fail. 2025;12:3929-3939

6. Levinger I, Giuliano C, Holland DJ, Taylor JL, Howden EJ, Naylor L, et al. Exercise & Sports Science Australia Position Statement on exercise training in patients with chronic heart failure: 2025 update. J Sci Med Sport. 2026;29:469-479.