



# Zasady rehabilitacji kardiologicznej u chorych z niewydolnością serca



Wg wytycznych European Society of Cardiology(2001) oraz American Heart Association(2003)

**UPDATE**

Exercise training in heart failure: Consensus of Heart Failure Association and European Association for Cardiovascular prevention and Rehabilitation 2011

**II KATEDRA KARDIOLOGII CM UMK**

**2014**

## Rys historyczny

- Do lat 80-tych XX w. niewydolność serca (CHF) bezwzględny p/wskazaniem do rehabilitacji ruchowej.
- Reżim łóżkowy metodą leczenia CHF.
- W latach 80-tych pojawiły się wyniki badań na pacjentach z chorobą wieńcową i upośledzoną funkcją LV odnoszących korzyści z treningu fizycznego.

## Efekty treningu fizycznego u chorych z CHF

- ↑ **szczytowej konsumpcji tlenu (peak VO<sub>2</sub>)**
- ↓ aktywności układu współczulnego
- ↓ aktywności układu renina-angiotensyna-aldosteron
- ↓ częstości serca w spoczynku i w trakcie wysiłku
- ↑ rzutu serca związany z poprawą funkcji skurczowej
- Poprawa funkcji śródbłonka (wazorelaksacja)

## Szczytowa konsumpcja tlenu peak VO<sub>2</sub> - pułap tlenowy

W praktyce jest równa maksymalnej konsumpcji tlenu - max VO<sub>2</sub>

**Maksymalna objętość tlenu w ml/kg/min jaką organizm może zużyć w trakcie wysiłku wykonywanego na wysokości poziomu morza. Kontynuowanie wysiłku po osiągnięciu pułapu tlenowego nie powoduje wzrostu konsumpcji tlenu (plateau).**

## **Wpływ peak VO<sub>2</sub> na rokowanie w CHF**

- Peak VO<sub>2</sub> < 50%
  - przeżycie jednoroczne – 74%
  - przeżycie dwuletnie – 43%
- Peak VO<sub>2</sub> > 50%
  - przeżycie jednoroczne – 98%
  - przeżycie dwuletnie – 90%

## **Efekty treningu fizycznego u chorych z CHF c.d.**

- Poprawa struktury ilościowej i jakościowej mięśni szkieletowych
- Poprawa funkcji mięśni szkieletowych
- Poprawa wykorzystania tlenu i wydajności przemian metabolicznych
- Opóźnienie kumulacji mleczanów

## **Efekty treningu fizycznego u chorych z CHF c.d.**

- ↑ perfuzji obwodowej
- Poprawa mechaniki oddychania (zmniejszenie hiperwentylacji wysiłkowej)
- Poprawa stosunku wentylacji do perfuzji płuc
- Poprawa jakości życia

## **Trening powinien być poprzedzony:**

- Badaniem przedmiotowym
- Badaniami laboratoryjnymi(morfologia, jonogram, glikemia, kreatynina)
- Badaniem echokardiograficznym
- Holterem
- Testem marszowym
- Badaniem ergospirometrycznym

## Warunki niezbędne do rozpoczęcia treningu fizycznego

- stabilizacja kliniczną od co najmniej 3 tygodni
- częstość oddechów < 30/min
- spoczynkowa częstość serca < 110/min
- mniejsze niż umiarkowane zmęczenie
- wskaźnik sercowy (CI)  $\geq 2.1$  l/min/m<sup>2</sup>
- ośrodkowe ciśnienie żyłne (OCŻ) < 12 mm H<sub>2</sub>O

## Przeciwwskazania względne do rozpoczęcia rehabilitacji ruchowej w CHF

- # wzrost masy ciała o więcej niż 1.8 kg w ciągu ostatnich 3 dni
- # stosowanie infuzji z dobutaminy
- # spadek skurczowego ciśnienia tętniczego podczas ćwiczeń
- # NYHA IV
- # złożone komorowe zaburzenia rytmu w spoczynku lub w trakcie wysiłku
- # spoczynkowa czynność serca > 100/min
- # istotne choroby towarzyszące

## **Przeciwwskazania bezwzględne do rozpoczęcia treningu fizycznego w CHF**

- # zaostrenie objawów niewydolności serca w ciągu ostatnich 3 dni
- # istotne niedokrwienie przy niewielkim obciążeniu (<2 MET)
- # niekontrolowana cukrzyca
- # ostra choroba układowa lub gorączka
- # zatorowość i żylna choroba zakrzepowo-zatorowa
- # zapalenie mięśnia sercowego lub osierdzia

## **Przeciwwskazania bezwzględne do rozpoczęcia treningu fizycznego w CHF c.d.**

- # umiarkowane i ciężkie zwężenie lewego ujścia tętniczego
- # niedomykalność zastawek wymagająca korekcji operacyjnej
- # zawał mięśnia sercowego w ciągu ostatnich 3 tygodni
- # napad migotania przedsionków

## Rodzaje treningu u chorych z CHF

Trening dynamiczny

- ✓ interwałowy
- ✓ o stałym natężeniu

Trening oporowy

Trening oddechowy

Ćwiczenia relaksacyjne

## Rodzaje treningu fizycznego u chorych z CHF

- **ZALECANE**

- # trening na cykloergometrze
- # trening na bieżni ruchomej

- **NIEWSKAZANE**

- # bieganie
- # pływanie
- # jazda na rowerze (wybrana populacja chorych)

## Aerobowy trening interwałowy

- Pozwala na większą stymulację obwodową (mięśnie) bez większego obciążania układu krążenia, w stosunku do ćwiczeń w systemie ciągłym
- Szczególnie polecany dla pacjentów ze znacznym wyjściowym ograniczeniem tolerancji wysiłku

## Planowanie treningu interwałowego

- Początkowo intensywność wysiłku powinna odpowiadać 40-50% szczytowej konsumpcji tlenu (peak  $\text{VO}_2$ )
- Cykloergometr - najczęściej faza wysiłku 30s i odpoczynku 60s, ale stosowane także kombinacje 15s/60s, 10s/60s z większą intensywnością wysiłku
- Bieżnia ruchoma – 60s/60s
- W fazie odpoczynku pacjent pedałuje lub spaceruje w najwolniejszym możliwym tempie



## Trening oporowy

- Rytmiczne sekwencje submaksymalnych skurczów izometrycznych poprawiają perfuzję mięśni, zwiększają powrót żylny, zmniejszają systemowy opór żylny co prowadzi do poprawy funkcji skurczowej lewej komory
- Istotny w aspekcie zapobiegania zanikom mięśni

## Trening oporowy

W grupie chorych z niewydolnością serca i znacznie ograniczoną tolerancją wysiłku korzystne wydaje się stosowanie ćwiczeń oporowych z zaangażowaniem niewielkich grup mięśni i niewielką liczbą powtórzeń.

## Rekomendacje dla treningu oporowego w CHF

Etapy	Cele	Intensywność	Powtórzenia	Sesje
I – trening wstępny	Nauka prawidłowego obciążania mięśni, poprawa koordynacji	<30% 1-RM zmęczenie <12 w skali Borga (1-RM – maksymalnie jedno powtórzenie)	5-10	2-3 na tydzień, 1-3 cykle na sesję
II – trening oporowo-wytrzymałościowy	Poprawa miejscowego obciążenia aerobowego i koordynacji	30-40% 1-RM Zmęczenie 12 - 13 w skali Borga	12-25	2-3 na tydzień, 1 cykl na sesję
III- trening oporowy	Zwiększenie masy mięśniowej	40-60% 1-RM Zmęczenie <15 w skali Borga	8-15	2-3 na tydzień, 1 cykl na sesję

## Określanie obciążenia w treningu oporowym

- Test jednego maksymalnego powtórzenia (1-RM) jest nieodpowiedni dla pacjentów z CHF gdyż powoduje wystąpienie manewru Valsalvy
- Zamiast tego obciążenie treningowe (ciężar) wyznacza się na podstawie 10 powtórzeń podczas których nie dochodzi do napięcia mięśni brzucha ani do wystąpienia objawów

## Częstotliwość i czas trwania ćwiczeń

Zależy od stanu klinicznego i wydolności  
wysiłkowej pacjenta

- # **< 3 MET** – kilka krótkich 5-10 minutowych sesji  
dziennie
- # **3-5 MET** – 1-2 15-minutowe sesje dziennie
- # **>5 MET** 3-5 sesji po 20-30 minut tygodniowo

## Progresja treningu

- Faza wstępna – 40-50% peak  $VO_2$ , do momentu osiągnięcia 10-15 minut ćwiczeń
- Faza postępu – zwiększanie intensywności do 70% peak  $VO_2$ , czasu trwania do 30 min. i częstotliwości treningów
- Faza podtrzymania – zazwyczaj po ok. 6 miesiącach ćwiczeń

## Ćwiczenia oddechowe

- Powinny być elementem każdego programu rehabilitacyjnego o chorych z CHF
- Urządzenia do prowadzenia treningu oddechowego (Respirex, Treshold)
- Ćwiczenia oporowe przepony i mięśni brzucha
- Ćwiczenia toru i tempa oddychania

## Ćwiczenia oddechowe

- Określanie intensywności na podstawie maksymalnego ciśnienia wdechowego w jamie ustnej ( $PI_{max}$ )
- Rozpoczęcie treningu od 30%  $PI_{max}$  i zwiększenie obciążenia co 7-10 dni do 60%  $PI_{max}$
- 3-5 sesji tygodniowo po 20-30min/d przez co najmniej 8 tygodni

## **Objawy wskazujące na konieczność modyfikacji lub przerwania treningu**

- Znaczna duszność lub zmęczenie ( $\geq 14$  w skali Borga)
- Częstość oddechów w trakcie ćwiczeń  $> 40/\text{min}$ .
- Pojawienie się trzeciego tonu lub zastoju
- Nasilenie istniejącego zastoju
- Wzmożenie składowej płucnej drugiego tonu

## **Objawy wskazujące na konieczność modyfikacji lub przerwania treningu c.d.**

- Niskie ciśnienie tętna ( $< 10\text{mmHg}$  różnica między ciśnieniem skurczowym i rozkurczowym)
- Spadek ciśnienia ( $> 10\text{mmHg}$ ) podczas ćwiczeń
- Wzrost ilości nadkomorowych lub komorowych ektopowych pobudzeń dodatkowych
- Obfite poty, bladość, dezorientacja



## Powikłania treningu fizycznego u chorych z CHF

- Nagły zgon -1/60.000 pacjentów
- Zawał mięśnia sercowego – 4-20% w trakcie lub wkrótce po wysiłku
- Hipotonia
- Nadkomorowe i komorowe zaburzenia rytmu
- Nasilenie objawów niewydolności serca
- Urazy

## **Bezpieczeństwo**

- Szczegółowa ocena wstępna i ostrożna kwalifikacja do rehabilitacji
- Optymalna farmakoterapia
- Subiektywna i obiektywna indywidualizacja metod treningu
- Inicjacja treningów w warunkach szpitalnych
- Okresowa analiza skutków i adekwatna modyfikacja ćwiczeń
- Naprzemienne sesje samodzielne i nadzorowane

## **Bezpieczeństwo c.d.**

- Naprzemienne sesje samodzielne i nadzorowane
- Rejestrowanie i ocena rytmu w trakcie ćwiczeń domowych
- Uważny monitoring chorych w trakcie treningu
- Doświadczenie ośrodka prowadzącego rehabilitację

## Monitorowanie

- Osłuchiwanie serca i płuc
- Seryjne pomiary masy ciała
- Ocena obrzęków obwodowych
- Ocena ciśnienia tętniczego i rytmu serca przed w trakcie i po zakończeniu treningu
- Monitorowanie objawów i stanu klinicznego pacjentów

## Szczególne populacje chorych z CHF

- **Pacjenci z implantowanym układem resynchronizującym** – bez przeciwwskazań do rehabilitacji
- **Pacjenci z urządzeniami wspomagającymi pracę lewej komory (Left Ventricular Assist Devices)** – badania na niewielkich grupach chorych wskazują na bezpieczeństwo i korzyści związane ze stosowaniem treningu fizycznego w tej grupie chorych



## Szczególne populacje chorych z CHF

- Pacjenci z implantowanym kardiowerterem-defibrylatorem (ICD)
  - ✓ Trening powinien być zawsze poprzedzony erospirometrią
  - ✓ ICD nie jest przeciwwskazaniem do treningu fizycznego
  - ✓ W okresie do 6 tygodni od implantacji nie stosuje się ćwiczeń intensywnie angażujących obręcz barkową z uwagi na ryzyko dyslokacji elektrody

### Pacjenci z implantowanym kardiowerterem-defibrylatorem (ICD)

c.d.

- **Maksymalne tętno treningowe powinno być o 20/min niższe od progu wyładowania defibrylatora !**

Etap szpitalny:

- ✓ monitorowanie ekg
- ✓ Możliwość natychmiastowej reanimacji
- ✓ Możliwość wyłączenia ICD
- ✓ Kontakt z ośrodkiem wszczepiającym

## Szczególne populacje chorych z CHF

- **Pacjent po transplantacji serca**

- ✓ Atrofia mięśniowa i osteroporoza związane z długotrwałym unieruchomieniem oraz sterydoterapią
- ✓ Nieadekwatna reakcja układu oddechowego na wysięk
- ✓ Zwiększona podatność na zakażenia
- ✓ Ryzyko odrzucania
- ✓ Przedwczesna miażdżycza naczyń wieńcowych
- ✓ Odnerwione serce

## Pacjent po transplantacji serca c.d.

Konsekwencje odnerwienia serca istotne dla prowadzenia rehabilitacji:

- ✓ pacjent może nie odczuwać bólu wieńcowego nawet przy istotnym niedokrwieniu
- ✓ nieadekwatny przyrost tętna (niewydolność chronotropowa) i ciśnienia tętniczego w odpowiedzi na wysięk

## Pacjent po transplantacji serca c.d.

### Ryzyko odrzucania

Podejrzenie ostrego odrzucania jest **BEZWZGLĘDNYM** przeciwwskazaniem do prowadzenia treningu fizycznego!

### Uwaga

- ✓ Niewyjaśniona gorączka
- ✓ Hipotonia
- ✓ Nasilenie objawów niewydolności serca

**Mogą sugerować proces odrzucania!**

## Pacjent po transplantacji serca c.d.

- Rozpoczynanie rehabilitacji w warunkach szpitalnych
- Szybkie uruchomienie i poprawa wydolności fizycznej ze szczególnym uwzględnieniem funkcji mięśni
- Ścisły nadzór nad chorym
- Zasady treningu jak u pacjentów z CHF
- Trening oporowy celem zwiększenia masy mięśniowej i gęstości kości
- Zapobieganie rozwojowi przedwczesnej miażdżycy

## **Korzyści z rehabilitacji w grupie chorych po transplantacji**

- Wzrost ekstrakcji tlenu przez mięśnie
- Poprawa wydolności układu oddechowego
- Wzrost gęstości kości
- Odwrócenie atrofii mięśniowej
- Wzrost siły mięśniowej

Steward K.J., Badenhop D., Brubaker P.H  
et al.:

Cardiac Rehabilitation Following  
Percutaneous Revascularisation,  
Heart Transplant, Heart Valve Surgery  
and for Chronic Heart Failure.

Chest 2003; 123;2104-2111

## **Podsumowanie**

Chorzy z niewydolnością serca odnoszą korzyści z umiejętnie zastosowanej rehabilitacji kardiologicznej. Kluczem do sukcesu jest odpowiednia kwalifikacja do treningów i monitorowanie pacjentów pod kątem efektów i działań ubocznych ćwiczeń, celem zapewnienia im maksymalnego bezpieczeństwa.