

KLINICZNE ZASADY  
PROWADZENIA TESTÓW WYSIŁKOWYCH  
Konspekt

Sprawność fizyczna (fitness)

1. Siła, moc i wytrzymałość mięśniowa (muscular fitness)
2. Szybkość
3. Wytrzymałość lub wydolność fizyczna (cardiorespiratory fitness, cardiorespiratory endurance, aerobic power, aerobic capacity, stamina)
4. Gibkość (flexibility)
5. Zręczność
6. Zwinność

Budowa i skład ciała (% zawartość tkanki tłuszczowej, BMI, WHR)

Test wysiłkowy wykonujemy aby ocenić:

**WYDOLNOŚĆ FIZYCZNA (AEROBOWA, TLENOWA)** - to zdolność organizmu do wykonywania ciężkiej i długotrwałej pracy fizycznej, angażującej duże grupy mięśniowe

Miarą wydolności fizycznej jest:

maksymalne pochłanianie tlenu ( $VO_{2max}$ )

równoważnik metaboliczny (1 MET = 3.5 ml  $O_2$ /kg masy ciała/min)

wskaźnik PWC85% $_{HRmax}$  (najczęściej PWC170)

ocena wykonanej pracy (czas wysiłku, iloczyn obciążenia i czasu trwania wysiłku)

czas testu marszowo-biegowego Coopera

**TOLERANCJA WYSIŁKOWA** – zdolność do wykonania wysiłku bez istotnych zaburzeń homeostazy lub zmian w czynności narządów wewnętrznych

Nieprawidłowa tolerancja to np.:

ból wieńcowy, duszność, sinica, zaburzenia równowagi, zawroty głowy

↓ odcinka ST, zaburzenia rytmu, hipertonia wysiłkowa,

## METODY POMIARU PUŁAPU TLENOWEGO:

**BEZPOŚREDNIA** - badany oddycha w układzie zamkniętym, a wydychane powietrze jest analizowane przy pomocy specjalnych gazowych analizatorów. Na podstawie składu powietrza oraz wielkości wentylacji oblicza się wielkość  $VO_{2max}$ .

**POŚREDNIA** - oparta jest na istnieniu zależności liniowej między częstością skurczów serca a wielkością obciążenia wysiłkowego i ilością pochłaniania tlenu. Zależność ta występuje w czasie wysiłków submaksymalnych wywołujących przyśpieszenie tętna 130-180/min. Odczytu wielkości  $VO_{2max}$  dokonujemy z nomogramu Astrand-Rhyming.

## RODZAJE STOSOWANYCH TESTÓW WYSIŁKOWYCH

Test maksymalny - wysiłek do odmowy, ograniczony objawami (symptom-limited)

Kryteria osiągnięcia wysiłku maksymalnego: plateau krzywej pochłaniania tlenu, poziom kwasu mlekowego ( $>8.0$  mmol/l), współczynnik oddechowy ( $>1.1$ )

Test submaksymalny – do osiągnięcia 70-85% maksymalnej wiekowej częstości skurczów serca (220-wiek)

## WARUNKI DO WYKONANIA TESTU WYSIŁKOWEGO

### 1. Przygotowanie osoby badanej:

1. lekki posiłek około 2 godziny przed badaniem
2. zakaz picia kawy, mocnej herbaty i palenia tytoniu przed badaniem
3. ubranie sportowe
4. badania lekarskie (wywiad, badanie przedmiotowe, pomiar ciśnienia tętniczego, zapis EKG)
5. wyjaśnienie pacjentowi procedury badania i uzyskanie zgody na wykonanie badania

### 2. Organizacja Pracowni:

- a. nadzór lekarski w czasie badania
- b. przeszkolony personel wykonujący badanie
- c. pomieszczenie dobrze wietrzone, o temperaturze 20-23°C

- d. wyposażenie: cykloergometr lub bieżnia, monitor i aparat EKG, aparat do mierzenia ciśnienia, leki i sprzęt pomocy doraźnej, defibrylator

#### PRZECIWWSKAZANIA BEZWZGLĘDNE DO WYKONYWANIA PRÓB WYSIŁKOWYCH:

1. Świeżo przebyty zawał mięśnia sercowego
2. Spoczynkowe bóle dławicowe w dniu badania (niestabilna choroba wieńcowa)
3. Istotne obniżenie lub uniesienie odcinka ST w spoczynkowym EKG jako wyraz ostrego niedokrwienia (nie stwierdzone w poprzednich zapisach)
4. Jawna niewydolność krążenia
5. Zaburzenia rytmu nasilające się w czasie wysiłku
6. Zwężenie zastawki aorty znacznego stopnia
7. Zakrzepowe zapalenie żył lub inne świeże procesy zakrzepowe
8. Niedawno przebyty zator tętniczy
9. Ostre choroby zakaźne
10. Tętniak rozwarstwiający aorty
11. Ciężkie choroby narządowe i układowe.

#### PRZECIWWSKAZANIA WZGLĘDNE DO WYKONYWANIA PRÓB WYSIŁKOWYCH:

12. Ciężkie nadciśnienie tętnicze (>200/110)
13. Świeży zawał serca (10-21 dzień po zawale)
14. Niewydolność krążenia
15. Nadciśnienie płucne
16. Tętniak serca
17. Tachyarytmie lub bradyarytmie
18. Zaburzenia przewodzenia (blok p-k II° i III°, LBBB)
19. Wady przeciekowe i zastawkowe (szczególnie stenoza aortalna)
20. Kardiomiopatia przerostowa i inne formy zawężenia drogi odpływu
21. Niedokrwistość znacznego stopnia
22. Niewyrównane choroby metaboliczne (m.in. cukrzyca i nadczynność tarczycy)
23. Zaburzenia elektrolitowe
24. Choroby i zaburzenia uniemożliwiające prawidłowy kontakt z badanym lub wykonanie odpowiedniego wysiłku

## METODYKA TESTU WYSIŁKOWEGO

Stopniowy wzrost obciążenia np.:

na cykloergometrze - o 30 W co 3 min przy obrotach 60/min

na bieżni ruchomej – wg zmodyfikowanego lub typowego protokołu Bruce'a, Naughton'a lub innych

bieżąca obserwacja elektrokardiograficzna

pomiar i rejestracja tętna (minimum co 2-3 minuty)

pomiar ciśnienia co 2-3 minuty

obserwacja i kontrola samopoczucia pacjenta

zakończenie wysiłku przy wystąpieniu kryteriów przerwania testu

obserwacja pacjenta (EKG, ciśnienie tętnicze do 10 minut po zakończeniu wysiłku)

## KRYTERIA DO PRZERWANIA PRÓBY WYSIŁKOWEJ:

1. Limit tętna
2. Ból w klatce piersiowej
3. Silne bóle mięśni lub bardzo silne zmęczenie
4. Uczucie omdlenia, duszności, trudności w oddychaniu
5. Nagła błądź lub sinica
6. Zaburzenia równowagi
7. Nieprawidłowości w zapisie EKG (obniżenie odcinka ST poniżej 2 mm, uniesienie odcinka ST powyżej 2 mm, wystąpienie bloku odnogi lub bloku p-k II° i III°, zaburzenia rytmu nasilające się w czasie wysiłku)
8. Brak wzrostu tętna mimo wzrostu obciążenia lub gwałtowny wzrost tętna przy niewielkim obciążeniu
9. Brak wzrostu ciśnienia krwi w czasie wysiłku lub spadek ciśnienia podczas próby  
Górna granica RR do której można prowadzić próbę to ok. 240/120
10. Odmowa pacjenta lub brak współpracy z chorym

## POWIĘKLANIA TESTU WYSIŁKOWEGO

1. Hipotonia
2. Omdlenie
3. Przypadkowy uraz (upadek itp.)
4. Ostra niewydolność serca
5. Ciężkie zaburzenia rytmu serca
6. Świeży zawał serca
7. Zatrzymania krążenia
8. Zgon