

MAKSYMALNY TEST WYSIŁKOWY NA BIEŻNI MECHANICZNEJ

➤ **Czas trwania** ok. 60-90 min wraz z przygotowaniem, zależnie od zakresu pomiarów

➤ **Cel badania** Określenie maksymalnej wydolności tlenowej, tolerancji wysiłkowej, "progów" wentylacyjnych lub mleczanowych oraz zakresów intensywności wysiłku dla celów planowania i sterowania treningiem sportowym lub zdrowotnym.

➤ **Ryzyko** Badanie jest wykonywane przez przeszkolony, wykwalifikowany personel naukowy i medyczny. Stosowany sprzęt został zaprojektowany z myślą o testach wysiłkowych i posiada wymagane atesty. Bieżnia jest wyposażona w system zabezpieczenia przed upadkiem (wysięgnik, linka, kamizelka). Nigdy nie można jednak wykluczyć możliwości przypadkowego urazu ciała podczas takiego testu, choć takie ryzyko jest bardzo małe.

Należy pamiętać, że wysiłkowy test maksymalny może ujawnić istniejące wcześniej (zdiagnozowane lub nie) choroby oraz wrodzone lub nabyte wady (w tym serca i układu krążenia). Powikłaniami testu wysiłkowego mogą być¹: *hipotonia, omdlenie, ostra niewydolność serca, ciężkie zaburzenia rytmu serca, świeży zawał serca, zatrzymanie krążenia, zgon*. Dokładamy wszelkich starań, aby takich sytuacji uniknąć i zminimalizować ryzyko. Przed przystąpieniem do testu przeprowadzany jest wywiad i wstępne badanie kwalifikacyjne. Osoby nie spełniające kryteriów nie są dopuszczane do testu.

➤ **Przeciwwskazania do testu.** Można je podzielić na względne i bezwzględne¹.

Przeciwwskazania względne	Przeciwwskazania bezwzględne
1. Ciężkie nadciśnienie tętnicze (>200/110) 2. Świeży zawał serca (10-21 dzień po zawale) 3. Niewydolność krążenia 4. Nadciśnienie płucne 5. Tętniak serca 6. Tachyarytmie lub bradyarytmie 7. Zaburzenia przewodzenia (blok p-k II° i III°, LBBB) 8. Wady przeciekowe i zastawkowe (szczególnie stenoza aortalna) 9. Zaburzenia elektrolitowe 10. Kardiomiopatia przerostowa i inne formy zawężenia drogi odpływu 11. Niedokrwistość znacznego stopnia 12. Niewyrównane choroby metaboliczne (m.in. cukrzyca i nadczynność tarczycy) 13. Choroby i zaburzenia uniemożliwiające prawidłowy kontakt z badanym lub wykonanie odpowiedniego wysiłku	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

UWAGA: Jeśli na którekolwiek z poniższych pytań odpowiesz TAK, poinformuj o tym lekarza lub osobę prowadzącą PRZED testem!

1. Czy lekarz kiedykolwiek powiedział Ci, że masz kłopoty z sercem?
2. Czy masz częste bóle serca i klatki piersiowej?
3. Czy czujesz się często słabo lub masz zawroty głowy?
4. Czy lekarz kiedykolwiek powiedział Ci, że masz za wysokie ciśnienie krwi?
5. Czy lekarz mówił Ci kiedykolwiek, że masz problem z kośćmi lub stawami, np. zapalenie lub reumatyzm, który pojawia się lub mógłby ulec pogorszeniu pod wpływem ćwiczeń fizycznych?
6. Czy jest jakaś inna dolegliwość, oprócz wspomnianych wyżej, z powodu której nie powinnaś / nie powinieneś podejmować aktywności fizycznej, nawet gdybyś chciał/a?
7. Czy jesteś lub byłeś w ciąży w ciągu ostatnich 6 miesięcy?
8. Czy cierpisz na jakiegokolwiek dolegliwości w obrębie lędźwi, tzn. chroniczne bóle lub drętwienie?
9. Czy zażywasz obecnie jakiegokolwiek lekarstwa?
10. Czy jesteś obecnie w jakimś stopniu niepełnosprawny/a lub przechodzisz chorobę zakaźną?

Kwestionariusz Gotowości do Aktywności Fizycznej (PAR-Q) - Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)

➤ **Przygotowanie** Podstawowym warunkiem powodzenia testu jest stan osoby badanej. Musi być ona wypoczęta i generalnie zdrowa. Zapewnia to z jednej strony uzyskanie wiarygodnej oceny wydolności, a z drugiej ogranicza znacząco ryzyko związane z testem. Test nie może być przeprowadzony, gdy:

- 24-48 godz. przed testem badany był poddany ciężkim wysiłkom fizycznym (trening, zawody lub inne wysiłki),
- w ostatnich 2 tygodniach realizowano trening w wysokiej temperaturze lub w warunkach wysokogórskich,
- w ostatnim tygodniu badany odbywał ciężką, wielogodzinną podróż,
- badany jest chory (przeciwwskazaniem jest także infekcja lub gorączka) i zażywa lekarstwa mogące niekorzystnie wpływać na przebieg i wynik testu,
- badany ma kontuzję uniemożliwiającą poruszanie się (marsz, bieg),
- badany ma tego dnia słabą motywację do wysiłku i testu.

Ok. 2-3 godz. przed badaniem należy zjeść **lekki posiłek** (śniadanie, ponieważ testy prowadzimy w godzinach porannych i przedpołudniowych). Między posiłkiem a testem należy **popijać wodę** (łącznie 0,5-1 litr). Nie wolno pić kawy, mocnej herbaty i palić tytoniu przed badaniem.

Do testu należy przystąpić w lekkim ubraniu i obuwiu **sportowym**.

➤ **Bezpośrednio przed badaniem** prowadzony jest wywiad mający na celu wykrycie przeciwwskazań do badania oraz uzyskanie informacji niezbędnych przy interpretacji wyników. Potem następuje badania lekarskie (badanie przedmiotowe, pomiar ciśnienia

tętniczego, zapis EKG) oraz wyjaśnienie procedury badania i uzyskanie zgody na wykonanie badania.

Jeśli badanie obejmuje także analizę krwi, badanemu wprowadzany jest wenflon do żyły łokciowej lub przedramienia, aby pobierać próbki krwi przed, w trakcie i po teście. Może być także stosowane pobieranie próbek krwi z opuszki palca. Zachowane są warunki sterylności nakłuć, wykonywanych przez dyplomowaną pielęgniarkę lub lekarza. Wenflon jest elastyczną plastikową rurką, która dopasowuje się do kształtu żyły. Jedynie wprowadzenie wenflonu za pomocą metalowej igły może wiązać się z odczuciem bólu, ale zależy to od indywidualnej wrażliwości.

Po tych czynnościach badanemu zakładany jest sprzęt pomiarowy (elektrody lub pas EKG na klatce piersiowej, maska na twarz zbierająca powietrze, uprząż z analizatorami gazu na klatce piersiowej i kamizelka bezpieczeństwa). Badany staje na bieżni i aparatura jest kalibrowana.

-
- **Przebieg** Test rozpoczyna się marszem. Następnie, w określonych wcześniej protokołem testowym odstępach czasowych, prędkość przesuwu taśmy zwiększa się stopniowo. Prędkość początkowa, czas trwania kolejnych etapów i skok prędkości zależą od celu badania i poziomu wytrenowania badanego. W przypadku grup sportowych stosujemy najczęściej prędkość początkową 4 km/h jako adaptacyjną, następnie 8 km/h, a potem zwiększamy prędkość o 2 km/h co 3 min, bez zmiany nachylenia bieżni. Dla innych grup mogą to być odpowiednio dobrane testy biegowe lub marszowe. Jeśli test wiąże się z analizą krwi, próbki są pobierane na końcu każdego z etapów testu.
 - **Koniec testu** Prawidłowa próba wysiłkowa trwa zasadniczo **do odmowy badanego**, tzn. do momentu, w którym sygnalizuje on, że nie jest w stanie jej kontynuować z powodu zmęczenia. Umówionym sygnałem jest podniesienie ręki przez badanego. Wówczas prędkość bieżni jest redukowana i następuje kilkuminutowa faza schłodzenia w marszu. Jest także możliwość użycia przez badanego wyłącznika bezpieczeństwa (czerwony "grzybek").

Subiektywne odczucia, które badany powinien **natychmiast zasygnalizować prowadzącemu** celem zakończenia testu to: *ból w klatce piersiowej, silne bóle mięśni lub bardzo silne zmęczenie, uczucie omdlenia, duszności, trudności w oddychaniu, zaburzenia równowagi*¹.

Niezależnie od tego badany jest obserwowany przez prowadzącego test i powodem przerwania testu mogą być inne przyczyny¹:

- spełnione zostaną kryteria osiągnięcia wysiłku maksymalnego,
- wystąpi nagła błądź lub sinica,

- stwierdza się 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),
 - brak wzrostu tętna mimo wzrostu obciążenia lub gwałtowny wzrost tętna przy niewielkim obciążeniu,
 - brak wzrostu ciśnienia krwi w czasie wysiłku lub spadek ciśnienia podczas próby (górną granicą RR do której można prowadzić próbę to ok. 240/120 mmHg),
 - brak współpracy z badanym.
-

➤ **Po badaniu** należy pozostać w laboratorium przez ok. 0.5 godz. i uzupełnić płyny wodą lub napojami izotonicznymi. Personel zdejmuje oprzyrządowanie. Mogą być także pobierane powysiłkowe próbki krwi, jeśli wcześniej tak planowano. Usuwany jest wenflon i zaopatrywana ranka po nakłuciu. Dysponujemy szatnią z natryskiem, gdzie można odświeżyć się i przebrać w świeże ubranie.

Na zakończenie specjalista omawia wyniki i odpowiada na pytania. Badany otrzymuje raport w postaci elektronicznej (plik pdf) na adres e-mailowy (preferujemy tę formę) lub w postaci wydruku.

¹ Cytowane za: *Stanowisko Polskiego Towarzystwa Medycyny Sportowej dotyczące klinicznych zasad prowadzenia testów wysiłkowych* (2006). Opracował prof. dr hab. med. Tomasz Kostka Dostępne z URL: <http://www.ptms.org.pl/stanowisko-polskiego-towarzystwa-medycyny-sportowej-dotyczace-klinicznych-zasad-prowadzenia-testow-wysilkowych.html>