

Ocena czynności płuc u chorych na raka płuca kwalifikowanych do leczenia operacyjnego

Ocena czynności płuc u chorych na raka płuca kwalifikowanych do leczenia operacyjnego - podsumowanie aktualnych wytycznych European Respiratory Society i European Society of Thoracic Surgeons

dr med. Piotr Boros, dr med. Filip Mejza

Data utworzenia: 12.04.2010

Ostatnia modyfikacja: 23.04.2010

Opublikowano w Medycyna Praktyczna 2010/03 

dr med. Piotr Boros¹, dr med. Filip Mejza²

¹ Zakład Fizjopatologii Oddychania Instytutu Gruźlicy i Chorób Płuc w Warszawie

² Klinika Pulmonologii II Katedry Chorób Wewnętrznych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Skróty: CPET - spiroergometryczna próba wysiłkowa, DLCO - zdolność dyfuzyjna płuc dla tlenu węgla, ERS - European Respiratory Society, ESTS - European Society of Thoracic Surgeons, FEV₁ - natężona objętość wydechu pierwszosekundowa, POChP - przewlekła obturacyjna choroba płuc, ppo - spodziewana wartość pooperacyjna, SPECT - tomografia emisyjna pojedynczego fotonu, TK - tomografia komputerowa, wn. - wartość należna, VO_{2max} - maksymalne zużycie tlenu

Wprowadzenie

Rak płuca pozostaje najczęstszym nowotworem złośliwym w Polsce. W 2007 roku rozpoznano 14 659 przypadków (79,6/100 000/rok) u mężczyzn i 5250 (26,7/100 000/rok) u kobiet. Liczba zachorowań wśród mężczyzn jest o 514 osób mniejsza niż 5 lat wcześniej. Zwiększa się zapadalność na raka płuca wśród kobiet (o 870 osób od 2002 roku). W Europie odpowiada on za około 25% zgonów spowodowanych nowotworami u kobiet i 30% zgonów u mężczyzn. Obecnie najskuteczniejszą metodą leczenia raka niedrobnokomórkowego jest operacja radykalna. Rak płuca, podobnie jak często współistniejąca z nim (do 75% przypadków) przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP), to choroby tytoniozależne (90% chorych to palący tytoń aktualnie lub w przeszłości). Stwierdzono, że u osób palących z rozwiniętą POChP rak płuca występuje 2-5 razy częściej niż u osób palących bez cech obturacji oskrzeli. Tak więc interwencja w postaci resekcji mięszu płuca i spowodowane nią pogorszenie czynności płuc w przypadku leczenia raka płuca dotyczy często chorych, u których czynność płuc już wyjściowo jest upośledzona.

Resekcja tkanki płucnej (nawet w przypadku prawidłowych wartości wyjściowych wskaźników czynnościowych) zwykle wiąże się z upośledzeniem czynności płuc, a zmniejszone wartości parametrów czynności płuc są jednym z najważniejszych predyktorów powikłań okołoperacyjnych. Szczególnego znaczenia nabiera w tej sytuacji właściwa kwalifikacja chorych do takiego leczenia, zwłaszcza w aspekcie oceny funkcji płuc. W Polsce wielu chorych na raka płuca trafia do lekarza zbyt późno, dlatego należy dołożyć starań, aby chorzy, u których leczenie operacyjne jest możliwe, byli optymalnie kwalifikowani do zabiegu.

W 2009 roku zostały opublikowane wytyczne European Respiratory Society (ERS) i European Society of Thoracic Surgeons (ESTS) zawierające zasady kwalifikowania chorych na raka płuca do leczenia operacyjnego.[1] Niżej przedstawiamy wybór najważniejszych praktycznych informacji ułatwiających oszacowanie pooperacyjnej czynności płuc i ryzyka związanego z resekcją mięszu płuca. Zalecenia umieściliśmy w ramkach. Klasę zalecenia i wiarygodność danych podajemy w nawiasach kwadratowych według klasyfikacji przedstawionej w tabeli.

Tabela. Klasyfikacja siły zaleceń wg Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)

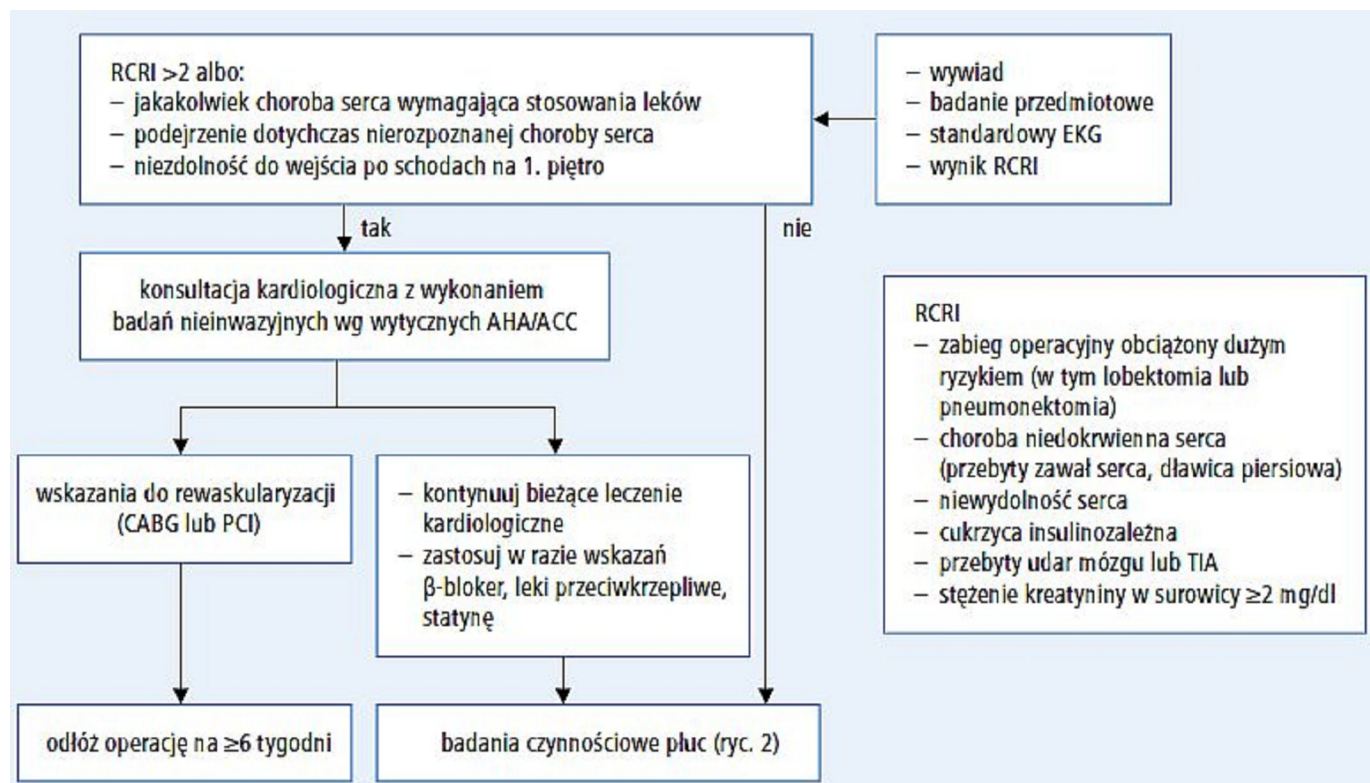
kategorie jakości danych	
1++	wysokiej jakości metaanalizy, systematyczne przeglądy badań z randomizacją lub badania z randomizacją o bardzo małym ryzyku błędu systematycznego
1+	dobrze przeprowadzone metaanalizy, systematyczne przeglądy badań z randomizacją lub badania z randomizacją o małym ryzyku błędu systematycznego
1	metaanalizy, przeglądy systematyczne badań z randomizacją lub badania z randomizacją o dużym ryzyku błędu systematycznego
2++	- wysokiej jakości przeglądy systematyczne badań kliniczno-kontrolnych lub kohortowych, albo - wysokiej jakości badania kliniczno-kontrolne lub kohortowe o bardzo małym ryzyku błędu systematycznego, wpływu czynników zakłócających lub przypadku i dużym prawdopodobieństwie, że zależność jest przyczynowa
2+	dobrze przeprowadzone badania kliniczno-kontrolne lub kohortowe o małym ryzyku błędu systematycznego, wpływu czynników zakłócających lub przypadku oraz średniego stopnia prawdopodobieństwie, że zależność jest przyczynowa
2	badania kliniczno-kontrolne lub kohortowe o dużym ryzyku błędu systematycznego, wpływu czynników zakłócających lub przypadku i istotnym prawdopodobieństwie, że stwierdzona zależność nie jest przyczynowa
3	badania nieanalityczne, np. opisy przypadków, opisy serii przypadków
4	opinia ekspertów

siła zaleceń	
A	- co najmniej 1 metaanaliza, przegląd systematyczny lub badanie z randomizacją jakości 1++, bezpośrednio odnoszące się do populacji docelowej, lub - przegląd systematyczny badań z randomizacją lub dane składające się głównie z badań ocenionych na 1+, bezpośrednio odnoszących się do populacji docelowej i o zgodnych wynikach
B	dane z badań ocenionych na 2++, bezpośrednio odnoszących się do populacji docelowej, o zgodnych wynikach albo dane ekstrapolowane z badań ocenionych na 1++ lub 1+
C	dane z badań ocenionych na 2+, bezpośrednio odnoszących się do populacji docelowej, o zgodnych wynikach albo dane ekstrapolowane z badań ocenionych na 2++
D	dane kategorii 3 lub 4 albo dane ekstrapolowane z badań ocenionych na 2+

Zalecenia

Badania czynnościowe płuc

Na wstępie należy podkreślić, że ocena czynności płuc dotyczy chorych, u których stwierdzono małe ryzyko powikłań ze strony układu sercowo-naczyniowego i/lub zoptymalizowano leczenie kardjologiczne (ryc. 1).



CABG - pomostowanie aortalno-wieńcowe, PCI - przeszkońska interwencja wieńcowa, RCRI - Revised Cardiac Risk Index, TIA - napad przemijającego niedokrwienia mózgu

Ryc. 1. Algorytm oceny kardiologicznej chorych na raka płuca przed resekcją płuca (przedruk z: *Eur. Respir. J.*, Jul 2009; 34: 17-41. Copyright © 2009 European Respiratory Society Journals Ltd. Za zgodą European Respiratory Society Journals Ltd.)

Chcemy też zwrócić uwagę na fakt, że podczas diagnostyki raka płuca często się okazuje, iż pacjent choruje także na POChP, przy czym choroba ta nie została wcześniej rozpoznana albo nie była należycie leczona. W takich przypadkach konieczna jest także optymalizacja leczenia POChP, albowiem może się okazać, że zastosowanie leków rozszerzających oskrzela i ewentualnie także leków przeciwzapalnych na tyle poprawia czynność płuc, że chory pierwotnie zdyskwalifikowany może jednak zostać poddany operacji. Z tego też powodu należy pamiętać, aby pacjentom kierowanym na badania czynnościowe w ramach kwalifikacji do leczenia operacyjnego zalecić przyjmowanie wszystkich przepisanych leków, zwłaszcza wziewnych, w celu osiągnięcia możliwie najlepszych wartości ocenianych parametrów (w praktyce oznacza to wykonywanie badań po inhalacji leku rozkurczającego oskrzela).

Drugim istotnym aspektem jest jakość wykonywanych badań czynnościowych. Często obserwowane błędy w technice badania spirometrycznego (zwłaszcza niepełny wdech, słaby wysiłek oddechowy i brak powtarzalności) powodują zmniejszenie rejestrowanych wartości natężonej objętości wydechowej pierwszosekundowej (FEV₁) i mogą się przyczynić do dyskwalifikacji chorych, u których wyniki poprawnie wykonanego badania mogą być wystarczające do zakwalifikowania pacjenta do leczenia operacyjnego.

Spirometria i zdolność dyfuzyjna płuc dla tlenu węgla

Spośród mierzonych parametrów spirometrycznych największe znaczenie ma FEV₁, bez względu na występowanie obturacji, ponieważ parametr ten zależy zarówno od stopnia obturacji, jak i restrykcji. Najbardziej aktualne zalecenia dotyczące zasad pomiarów spirometrycznych zawarto we wspólnym stanowisku ATS i ERS w 2005 roku.[2] W Polsce wytyczne na ten temat opublikowało Polskie Towarzystwo Chorób Płuc.[3] W przypadku uzyskania >80% wartości należnej (wn.), a według starszych wytycznych wartości bezwzględnych 1,5 l dla planowanej lobektomii lub 2,0 l dla planowanej pneumonektomii, nie ma potrzeby obliczania spodziewanej pooperacyjnej wartości FEV₁ (ppo-FEV₁). W pozostałych

sytuacjach należy ją wyliczyć, a bardzo mała wartość może dyskwalifikować od operacji. Naszym zdaniem warto jednak analizować zarówno uzyskaną wartość bezwzględną, jak i normalizowaną względem płci, wieku i wzrostu, gdyż posługiwanie się wyłącznie odsetkiem wartości należyj, zwłaszcza u niskich kobiet w starszym wieku, może prowadzić do sytuacji, kiedy zakwalifikowana do operacji zostanie osoba z FEV₁ >80% wn., ale z wartością bezwzględną <1,5 lub 2,0 l.

Zakładając zbliżoną objętość i równomierną wentylację wszystkich segmentów płuc (19, jeśli chory nie przebył zabiegów resekcyjnych), znając liczbę segmentów wentylowanych i niedodmowych (na podstawie tomografii komputerowej [TK] lub bronchoskopii) i uwzględniając rozległość planowanej operacji (liczbę segmentów do usunięcia) - można z pewnym przybliżeniem obliczyć spodziewaną wartość FEV₁ po takim zabiegu. Służą do tego proste wzory:

$$ppo\text{-}FEV_1 = pre\text{-}FEV_1 \times \frac{R}{T}$$

gdzie:

ppo-FEV₁ – przewidywana wartość FEV₁ (po resekcji)

pre-FEV₁ – aktualna wartość FEV₁ (przed resekcją)

R – liczba segmentów pozostałych po resekcji

T – liczba segmentów wentylowanych przed resekcją

W przypadku płuc dotychczas niepoddawanych zabiegom resekcyjnym wzór przybiera postać następującą:

$$ppo\text{-}FEV_1 = pre\text{-}FEV_1 \times \frac{19 - x}{19 - n}$$

gdzie:

x – liczba segmentów przeznaczonych do resekcji

n – liczba segmentów niedodmowych przed resekcją

Wzór powyższy można sprowadzić także do postaci:

$$ppo\text{-}FEV_1 = pre\text{-}FEV_1 \times \left(1 - \frac{a}{b}\right)$$

gdzie:

a – liczba wentylowanych segmentów przeznaczonych do resekcji

b – liczba wszystkich wentylowanych segmentów przed resekcją

Wzory te mają zastosowanie w przypadku planowanej lobektomii. Dla pnemonektomii w wytycznych zaleca się obliczanie spodziewanych wartości pooperacyjnych na podstawie perfuzji obydwu płuc przed zabiegiem (metodą scyntygrafii perfuzyjnej). Wydaje się to bardziej uzasadnione, zwłaszcza dla parametrów charakteryzujących wymianę gazową (zdolności dyfuzyjnej płuc dla tlenu węgla [DL_{CO}] i maksymalnego zużycia tlenu [VO_{2max}]), a nie tylko wentylację (FEV₁). Wówczas wzory te przybierają następującą postać:

$$ppo\text{-}DL_{CO} = pre\text{-}DL_{CO} \times (1 - q)$$

gdzie q oznacza odsetek perfuzji przypadającej na płuco, które ma być usunięte.

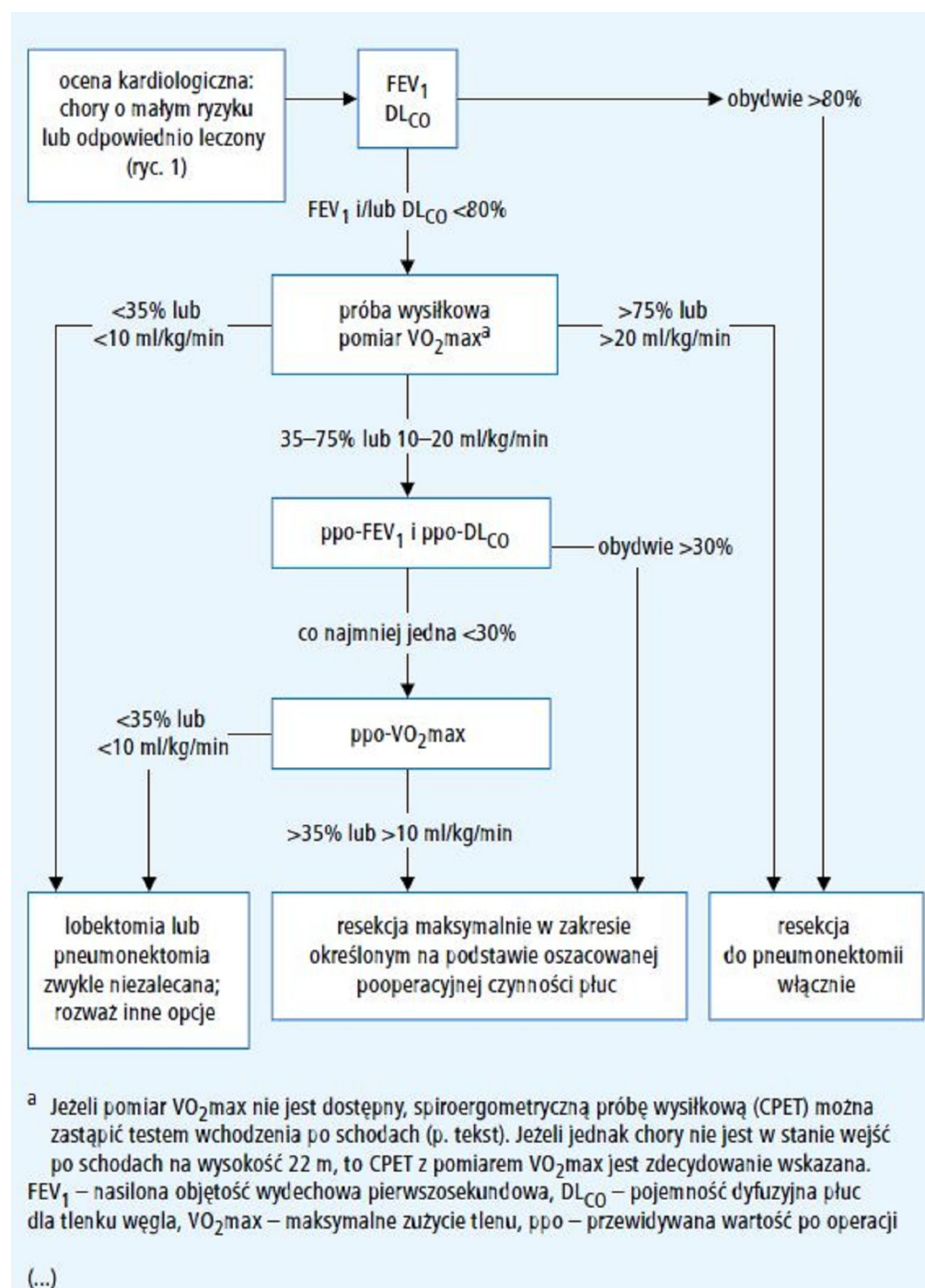
Tak wyliczoną wartość FEV₁ chorzy po lobektomii osiągają zwykle po upływie 3-6 miesięcy od operacji. W przypadku pnemonektomii wyliczone wartości są zwykle niedoszacowane (wg niektórych autorów nawet o ok. 500 ml). Wartości uzyskiwane w krótkim okresie po zabiegu są zwykle mniejsze, a wtedy właśnie pojawia się większość powikłań, w tym także śmiertelnych. Według niektórych autorów FEV₁ w pierwszych dniach po zabiegu jest nawet o 30% mniejsza od oczekiwanej, choć przeprowadzenie prawidłowego pomiaru FEV₁ i uzyskanie wiarygodnego wyniku u chorego w pierwszej dobie po torakotomii jest trudne (o ile w ogóle możliwe). Niekiedy po dłuższym czasie od operacji obserwuje się większą FEV₁ niż pierwotnie wyliczona, zwłaszcza u chorych z umiarkowaną i ciężką postacią POChP. Wynika to z tego, że wraz z guzem często usuwa się obszar nieefektywny, "rozdętego" miąższu płuca i operacja w efekcie jest częściową operacją zmniejszania objętości płuc, wykonywaną u wybranych chorych na POChP. Według niektórych autorów efekt ten może być widoczny już w ciągu kilku dni po operacji.[4,5]

Dotychczas jako grupę zwiększonego ryzyka traktowano chorych z ppo-FEV₁ <40% wn. Obecnie ze względu na postęp zarówno w zakresie technik operacyjnych (mniejszy uraz), jak i w opiece w okresie okołoperacyjnym eksperci omawianych wytycznych proponują obniżenie wartości ppo-FEV₁ określającej zwiększone ryzyko powikłań do 30% wn. Zwiększy to niewątpliwie dostępność tej metody leczenia dla chorych z nowotworem współistniejącym z cięższą postacią POChP.

Oszacowanie ppo-FEV₁ nie może być jedyną metodą oceny pooperacyjnej czynności płuc, zwłaszcza u chorych ze współistniejącą umiarkowaną lub ciężką POChP. Obliczona ppo-FEV₁ jest zwykle zawyżona w stosunku do rzeczywistej wartości we wczesnym okresie po operacji i nie pozwala wiarygodnie przewidzieć ryzyka powikłań u chorych na POChP w tym okresie. Wartość ppo-FEV₁ <30% wn. świadczy o dużym ryzyku (ryc. 2) [C/2+].

DLCO jest parametrem pośrednio świadczącym o wymianie gazowej tlenu na poziomie pęcherzyków płucnych. Najbardziej aktualne zalecenia dotyczące zasad pomiaru tego parametru zawarto we wspólnym stanowisku ATS i ERS w 2005 roku.[6] Wykazano, że mała DLCO przed operacją jest niezależnym czynnikiem ryzyka ponownej hospitalizacji i pogorszenia jakości życia, a także zwiększonej śmiertelności pooperacyjnej. Do niedawna uważano, że DLCO w ramach kwalifikacji do operacji powinno się oznaczać wyłącznie u chorych ze zmniejszoną FEV₁ (<80% wn.). Obecnie wiadomo, że DLCO ma wartość predykcijną odnośnie do powikłań w okresie pooperacyjnym także u chorych z prawidłową FEV₁, w tym bez cech POChP. Podobnie jak w przypadku spirometrii, przyjmując podobne założenia i wzory można wyliczyć spodziewaną wartość po zabiegu (ppo-DLCO); trzeba przy tym pamiętać, że w przypadku planowanej pneumonektomii bardziej wiarygodne oszacowanie uzyskamy na podstawie wyników badania perfuzji, a nie liczby segmentów planowanych do usunięcia. Tak jak w przypadku ppo-FEV₁ do identyfikacji grupy zwiększonego ryzyka powikłań eksperci proponują obniżenie granicznej wartości ppo-DLCO z 40% do 30% wn.

DLCO należy oznaczyć rutynowo, nawet jeśli wynik spirometrii jest prawidłowy. Wartości <30% wn. świadczą o dużym ryzyku (ryc. 2) [B/2++]. U chorych po chemioterapii i/lub radioterapii neoadiuwantowej powinno się przed operacją powtórzyć ocenę czynnościową (zwłaszcza DLCO) [C/2++]. Dostępne dane naukowe nie pozwalają określić bezpiecznych wartości granicznych parametrów czynnościowych płuc (FEV₁ i DLCO) dla radykalnej radioterapii i radykalnej chemioterapii.



Ryc. 2. Algorytm oceny rezerw układu krążenia i układu oddechowego u chorych na raka płuca przed operacją resekcji tkanki płucnej (przedruk z: Eur. Respir. J., Jul 2009; 34: 17-41. Copyright © 2009 European Respiratory Society Journals Ltd. Za zgodą European Respiratory Society Journals Ltd.)

Ocena tolerancji wysiłku fizycznego

Spiroergometryczna próba wysiłkowa

Spiroergometryczną próbę wysiłkową (*cardiopulmonary exercise test* - CPET) wykonuje się w celu określenia maksymalnego zużycia tlenu oraz oceny wysiłkowej rezerwy krążeniowo-oddechowej. Jej wynik wydaje się lepszym wskaźnikiem predykcyjnym powikłań pooperacyjnych niż jakikolwiek spoczynkowy wskaźnik czynności serca i płuc. Lobektomia zwykle zmniejsza VO_{2max} o 0-20%, a pneumonektomia o 20-28%. [7] We wszystkich dotychczas opublikowanych wytycznych zalecano pomiar VO_{2max} u chorych z granicznymi wartościami ppo-FEV₁ i/lub ppo-DLCO. Obecnie się uważa, że badanie to należy wykonać u każdego chorego z FEV₁ lub DLCO <80% wn. Dotychczas opublikowane dane wskazywały, że wartości VO_{2max} >20 ml/kg/min wiążą się z bardzo małym ryzykiem powikłań, natomiast w przypadku VO_{2max} <10 ml/kg/min ryzyko takich powikłań było duże. Coraz więcej danych jednak wskazuje, że z ryzykiem powikłań pooperacyjnych i rokowaniem lepiej koreluje wartość normalizowana (wyrażona jako odsetek wn.). W omawianych zaleceniach pojawia się wartość graniczna 35% wn., co wymaga pewnego komentarza. Wartości należne dla VO_{2max} według niektórych autorów zależą od masy ciała. Konsekwencją tej zależności może być to, że osoba o małej masie ciała będzie miała większą wartość od osoby cięższej przy tej samej wartości bezwzględnej. Okazać się może zatem, że osoba o dużej utracie masy ciała z powodu choroby nowotworowej zostanie zakwalifikowana do operacji pomimo gorszego rokowania ze względu na zaawansowanie choroby. Obecnie zaleca się wyliczanie wartości należnych z uwzględnieniem beztłuszczowej masy ciała.

CPET należy wykonać u wszystkich chorych z FEV₁ lub DLCO <80% wn. [B/2++]. Test przeprowadzany w kontrolowanych warunkach na bieżni ruchomej albo cykloergometrze jest bezpieczny, a jego wyniki są powtarzalne. Najważniejszym parametrem, umożliwiającym oszacowanie ryzyka powikłań po operacji, jest VO_{2max} podczas wzrastającego obciążenia wysiłkiem [B/2++]. Wartość >75% wn. lub 20 ml/kg/min kwalifikuje do pneumonektomii, natomiast wartość <35% wn. lub <10 ml/kg/min wskazuje na duże ryzyko każdej resekcji [C/2++]. Obecnie dostępne dane nie są wystarczające do ustalenia wartości progowych dla lobektomii.

Ocena pooperacyjnej czynności płuc powinna obejmować FEV₁, DLCO i VO_{2max} [2+]. Do wyliczenia ppo-FEV₁, ppo-DLCO i ppo- VO_{2max} powinno się używać odpowiednich wzorów. Pierwsze oszacowanie pooperacyjnej czynności płuc przed zabiegiem powinno się opierać na liczbie segmentów przynajmniej częściowo upowietrzonych (z zachowaną drożnością oskrzela w bronchoskopii i strukturą segmentu w TK) [C/2+].

Proste testy do oceny wydolności wysiłkowej

Oprócz próby wysiłkowej z oceną maksymalnego zużycia tlenu stosuje się powszechnie łatwo dostępne proste testy, które nie wymagają zaawansowanej technologii, natomiast ich wyniki mogą być bardzo przydatne w przedoperacyjnej stratyfikacji ryzyka. Są to: test 6-minutowego marszu, wahadłowy test marszowy i najprostszy (i najstarszy) test wchodzenia po schodach.

Test wchodzenia po schodach.

Już w latach 60. XX wieku donoszono o bardzo dużej śmiertelności po pneumonektomii u osób, które przed operacją nie były w stanie pokonać dwóch kondygnacji po schodach. Później wielokrotnie używano tego kryterium (2 kondygnacje po schodach) jako kwalifikującego do zabiegu resekcji tkanki płucnej i stwierdzano stosunkowo małą śmiertelność (0-2%) wśród tak zakwalifikowanych chorych. Z badań porównawczych wynika, że możliwość pokonania 2 kondygnacji po schodach odpowiada VO_{2max} około 12 ml/kg/min, natomiast VO_{2max} około 20 ml/kg/min pozwala na pokonanie 5 kondygnacji po schodach. W dużym opracowaniu obejmującym 640 chorych wykazano, że ci którzy nie mogli pokonać 12 metrów różnicy poziomów po schodach, byli obciążeni znacząco większym ryzykiem powikłań i zgonu w porównaniu z chorymi, którzy pokonali po schodach różnicę poziomów wynoszącą 22 metry. Na wartość tego testu wskazuje ciekawa obserwacja, że wśród tych ostatnich chorych były osoby z ppo-FEV₁ lub ppo-DLCO <40%, a śmiertelność okołoperacyjna w tej podgrupie wynosiła 0%. Wydaje się, że ten prosty i tani test powinno się przeprowadzać jako pierwsze badanie przesiewowe u wszystkich chorych kwalifikowanych do zabiegu chirurgicznego o zwiększonym ryzyku, u których nie planuje się wykonania CPET.

Należy też pamiętać o wielu ograniczeniach i słabej standaryzacji tego testu. Ze względu na czas trwania (zwykle <1 min) nie jest on wiarygodnym narzędziem do oceny zdolności wykonywania wysiłku aerobowego. Z tego powodu przewagę mają próby trwające dłużej (CPET, wahadłowy test marszowy).

Wahadłowy test marszowy pozwala na dość dobrą ocenę wydolności wysiłkowej. Jego wyniki cechują się dobrą powtarzalnością i korelują z VO_{2max} . Stanowi on dobrą alternatywę, jeśli CPET nie jest dostępna. Polega na marszu na krótkim odcinku (10 m) pomiędzy dwoma punktami w tempie dyktowanemu przez nagranie odtwarzane z kalibrowanego urządzenia (np. odtwarzacz CD). Mierzy się pokonany dystans, poza tym co 30 sekund kontroluje tętno i wysycenie hemoglobiny tlenem (pulsoksymetrem), a także ocenia się duszność w skali Borga, czas powrotu tętna do wyjściowej wartości oraz powód przerwania testu. Chorzy, którzy w 2-krotnie wykonanym badaniu ani raz nie mogą pokonać 25 nawrotów, mają VO_{2max} <10 ml/kg/min, co stanowi czynnik zwiększonego ryzyka (wartość 15 ml/kg/min odpowiada dystansowi 450 m, czyli 45 nawrotom).

Wystandaryzowany test wchodzenia po schodach ograniczony wystąpieniem objawów jest efektywny kosztowo i umożliwia dokładniejsze oszacowanie powikłań oraz ryzyka zgonu po resekcji tkanki płucnej niż spirometria. Należy go stosować jako pierwszy test przesiewowy w celu identyfikacji chorych, których można bezpiecznie operować (pacjenci, którzy pokonali różnicę poziomów >22 m) [B/2++]. Chorzy, u których podczas testu wchodzenia po schodach wysycenie hemoglobiny tlenem (pomiar za pomocą pulsoksymetru) zmniejszyło się o >4%, są prawdopodobnie obciążeni większym ryzykiem powikłań i zgonu po resekcji tkanki płucnej, dlatego w celu dokładniejszej oceny układu krążenia i układu oddechowego wymagają oni wykonania standardowego CPET [2++].

Nie należy stosować wahadłowego testu marszowego jako jedyne badania służącego do kwalifikacji chorych do operacji, gdyż zaniża on wydolność wysiłkową u chorych ze złymi wynikami i nie pozwala na identyfikację chorych obciążonych ryzykiem powikłań. Test ten może służyć jako badanie przesiewowe - chorzy z wynikiem <400 m prawdopodobnie mają VO_{2max} <15 ml/kg/min [C/2+].

Nie powinno się stosować testu 6-minutowego marszu w celu kwalifikacji chorych do operacji [C/2+]. Aktualne standardy opieki nie wymagają stosowania systemów punktowej oceny chorych do właściwej kwalifikacji do resekcji tkanki płucnej, natomiast ocena punktowa może być przydatna do porównywania i stratyfikacji ryzyka w grupach chorych kwalifikowanych do operacji [B/2++].

Badania obrazowe

Techniki obrazowania umożliwiające także ocenę czynności płuc to scyntygrafia perfuzyjna i wentylacyjna. Obszary zajęte przez nowotwór

cechują się mniejszą perfuzją niż prawidłowe płuco, opisywano jednak przypadki ze zwiększoną perfuzją w obszarze guza, co powodowało niedoszacowanie przewidywanych pooperacyjnych parametrów wentylacyjnych. Z praktycznego punktu widzenia scyntygrafia jest rzadko wykonywana u chorych kwalifikowanych do lobektomii ze względu na trudności w interpretacji udziału poszczególnych płatów w wentylacji i perfuzji całego płuca. Znacznie częściej wykorzystuje się to badanie w przypadku planowanej pneumonektomii. W ostatnich latach w celu lepszej oceny chorych zastosowano także tomografię emisyjną pojedynczego fotonu (SPECT) oraz ilościową TK. Metody te pozwalają na dokładniejszą ilościową ocenę tkanki płucnej z uwidocznieniem obszarów rozedmowych, które nie funkcjonują prawidłowo i usunięte nie powodują istotnego ubytku czynności płuc.

U chorych z granicznym upośledzeniem czynności płuc przed operacją należy oszacować pooperacyjną czynność płuc na podstawie badań obrazowych: scyntygrafii wentylacyjnej lub perfuzyjnej przed pneumonektomią, a ilościowej TK przed lobektomią lub pneumonektomią [C/2+]. Wiarygodne oszacowanie pooperacyjnej czynności płuc umożliwia zarówno scyntygrafia wentylacyjna, jak i perfuzyjna, natomiast wykonanie obu tych badań nie przynosi dodatkowej korzyści. Ilościowa TK jest prawdopodobnie co najmniej tak dokładna jak scyntygrafia perfuzyjna. Autorzy wytycznych zachęcają zespoły badawcze zajmujące się oceną chorych na raka płuca przed leczeniem operacyjnym do stosowania ilościowej TK, rezonansu magnetycznego (MR) i SPECT.

Zalecenia dotyczące opieki przed- i pooperacyjnej

W omawianych wytycznych podano istotne praktyczne informacje dotyczące opieki nad chorym w okresie przed- i okołoperacyjnym. Podkreślono rolę wczesnej rehabilitacji przed operacją, obejmującej również zaprzestanie palenia tytoniu. Chorzy na raka płuca powinni być leczeni przez zespoły wielodyscyplinarne (torako chirurg specjalizujący się w leczeniu raka płuca, onkolog, radioterapeuta i pulmonolog) [B/2++]. Wykazano, że im więcej operacji z powodu raka płuca wykonuje się w danym ośrodku (zalecana liczba dużych operacji resekcji płuca [lobektomii lub pneumonektomii] to 20-25 rocznie [C/2+]), tym większa jest szansa całkowitego usunięcia guza, mniejsze ryzyko zgonu w okresie okołoperacyjnym i większy odsetek przeżyć odległych.

Po operacji chorych o małym ryzyku należy przekazać na odpowiedni odcinek oddziału torako chirurgicznego, ale nie na zwykły oddział chirurgiczny [B/2++].

Na oddział wzmożonego nadzoru należy przyjąć chorych w przypadku:

- 1) chorób współistniejących (choroba wieńcowa, niewydolność serca [frakcja wyrzutowa lewej komory <40%], zaburzenia rytmu lub przewodzenia, niewydolność nerek [stężenie kreatyniny w surowicy >220 mg/dl], objawowa choroba tętnic obwodowych lub mózgowych, ciężka POChP [FEV₁ <50% wn.], zaburzenia czynności wątroby)
 - 2) dużego prawdopodobieństwa konieczności zastosowania nieinwazyjnej wentylacji (np. zespół ośrodkowego lub obturacyjnego bezdechu w czasie snu)
 - 3) VO₂max <15 ml/kg/min
 - 4) pneumonektomii, bilobektomii, obustronnej resekcji tkanki płucnej, rozszerzonych zabiegów resekcji obejmujących przeponę, osierdzie lub ścianę klatki piersiowej
 - 5) dużego krwawienia podczas operacji
 - 6) niestabilności hemodynamicznej (cechy niedokrwienia mięśnia sercowego w EKG, konieczność zastosowania leków obkurczających naczynia lub przetaczania płynów/krwii) lub konieczności zastosowania nieinwazyjnego wspomaganie wentylacji we wczesnym okresie po operacji.
- Jeżeli dostępny jest oddział wzmożonego nadzoru, to na oddział intensywnej terapii powinno się przyjmować tylko chorych wymagających mechanicznego wspomaganie wentylacji.

Na zakończenie warto wspomnieć, że w porównaniu z wcześniejszymi wytycznymi American College of Chest Physicians (2007 r.) [8] i British Thoracic Society (2001 r.) [9] w omawianych wytycznych położono większy nacisk na wykorzystanie prób wysiłkowych. Zaznacza się również trend w kierunku liberalizacji kryteriów pozwalających na kwalifikację do zabiegu.

Piśmiennictwo

1. Brunelli A., Charloux A., Bolliger C.T. i wsp.; European Respiratory Society and European Society of Thoracic Surgeons joint task force on fitness for radical therapy: ERS/ESTS clinical guidelines on fitness for radical therapy in lung cancer patients (surgery and chemo-radiotherapy). *Eur. Respir. J.*, 2009; 34: 17-41
2. Miller M.R., Hankinson J., Brusasco V. i wsp.: Standardisation of spirometry. *Eur. Respir. J.*, 2005; 26: 319-338
3. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Chorób Płuc (dawniej Polskie Towarzystwo Ftyzjopneumonologiczne) dotyczące wykonywania badań spirometrycznych. *Pneumonol. Alergol. Pol.*, 2006; 74 (supl. 1): 1-44
4. Brunelli A., Sabbatini A., Xiume F. i wsp.: A model to predict the decline of the forced expiratory volume in one second and the carbon monoxide lung diffusion capacity early after major lung resection. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.*, 2005; 4: 61-65
5. Varela G., Brunelli A., Rocco G. i wsp.: Evidence of lower alteration of expiratory volume in patients with airflow limitation in the immediate period after lobectomy. *Ann. Thorac. Surg.*, 2007; 84: 417-422
6. Macintyre N., Crapo R.O., Viegi G. i wsp.: Standardisation of the single-breath determination of carbon monoxide uptake in the lung. *Eur. Respir. J.*, 2005; 26: 720-735
7. van Tilburg P.M., Stam H., Hoogsteden H.C., van Klaveren R.J.: Pre-operative pulmonary evaluation of lung cancer patients: a review of the literature. *Eur. Respir. J.*, 2009; 33: 1206-1215
8. Colice G.L., Shafazand S., Griffin J.P. i wsp.; American College of Chest Physicians: Physiologic evaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery: ACCP evidenced-based clinical practice guidelines (2nd edition). *Chest*, 2007; 132 (3 supl.): 161S-77S
9. BTS guidelines: guidelines on the selection of patients with lung cancer for surgery. British Thoracic Society; Society of Cardiothoracic Surgeons of Great Britain and Ireland Working Party. *Thorax*, 2001; 56: 89-108