

Łukasz Czubaszewski

WARTOŚĆ ROKOWNICZA TESTU SPIROERGOMETRYCZNEGO U CHORYCH Z PRZEWLEKŁĄ NIEWYDOLNOŚCIĄ SERCA

Streszczenie

Wstęp

Przewlekła niewydolność serca (chronic heart failure CHF) stanowi poważny problem zdrowotny. Liczba chorych oraz osób w grupie dużego ryzyka ciągle wzrasta. W złożonym procesie chorobowym jakim jest CHF oprócz zmian w układzie sercowo-naczyniowym występują zmiany w wielu innych układach i narządach. Cechą charakterystyczną CHF jest obniżona tolerancja wysiłku, duszność i męczliwość.

Wśród licznych metod oceny stanu klinicznego i rokowania w niewydolności serca test spiroergometryczny zajmuje wysoką pozycję. Na podstawie licznych wskaźników tego badania można z dużą dokładnością oszacować indywidualne rokowania dla pacjenta. Cały czas poszukuje się jednak prostszych i łatwiejszych w użyciu wskaźników rokowniczych.

Cel

Celem pracy jest ocena przydatności parametrów uzyskiwanych w próbie spiroergometrycznej w określaniu rokowania u osób z przewlekłą niewydolnością serca, ze szczególnym uwzględnieniem parametrów rytmu serca a wśród nich wskaźnika rezerwy chronotropowej (CI).

Materiał i Metody badań

Analizie poddano wyniki 132 mężczyzn w średnim wieku 49 ± 11 lat. Badanie miało charakter retrospektywny. Do badań włączono chorych, u których wykonano ergospirometryczną próbę wysiłkową w okresie od 1.01.2006 do 31.12.2008. W tym czasie zmarło 37 osób. W analizie uwzględniono wyniki badań z pełną dokumentacją, tylko pacjentów z rozpoznaniem CHF, u których frakcja wyrzutowa lewej komory (EF) była mniejsza niż 45%. Do testu użyto bieżni T 2100 Case Valle 6 (2008) firmy GE Medical Systems, oraz systemu analizy gazów Vmax 29. Każdy pacjent został w jasny sposób poinformowany o charakterze wysiłku podczas testu oraz konieczności zgłaszania wszystkich objawów. Przed testem każdy pacjent wykonał badanie spirometryczne, następnie pacjent spoczywał w pozycji siedzącej w celu unormowania ciśnienia i tętna. Próba spiroergometryczna przeprowadzona została przy pomocy zmodyfikowanego protokołu Bruce'a.

Wyniki

W okresie obserwacji, która trwała 27 ± 13 miesięcy zmarło 37 chorych co stanowiło 28% badanej grupy. Chorzy, którzy zmarli nie różnili się istotnie od żyjących pod względem wieku i budowy ciała. Różnili się natomiast frakcją wyrzucania lewej komory ($28,71 \pm 6,61$ vs $24,41 \pm 6,53\%$; $p < 0,0001$) oraz odsetka leczonych diuretykami ($76/78,4$ vs $34/97,1$; $p=0,008$). Głównymi różniącymi się istotnie wskaźnikami testu CPET okazały się: czas wysiłku (525 ± 199 vs 342 ± 167 s; $p < 0,0001$), HR max (138 ± 21 vs 122 ± 22 ; $p=0,0004$), Delta HR (52 ± 21 vs 36 ± 19 ; $p=0,0002$), HRR (24 ± 13 vs 16 ± 10 $p=0,0018$). Istotne różnice w analizie wydychanych gazów zaobserwowano w zużyciu tlenu ($18,54 \pm 5,68$ vs $13,82 \pm 4,62$ ml/kg/min; $p < 0,0001$), OUES ($1,94 \pm 0,63$ vs $1,56 \pm 0,58$; $p=0,0011$) oraz VE/VC02slope ($33,33 \pm 7,36$ vs $40,56 \pm 9,11$; $p < 0,0001$) i CI ($0,61 \pm 0,23$ vs $0,45 \pm 0,23$; $p=0,0004$). Powyższe wskaźniki przeanalizowano modelem Cox'a, potwierdzając, że istotnymi wskaźnikami są: VO2 peak i VE/VC02 slope. Przy pomocy analizy ROC określono wartości referencyjne dla dwóch najczulszych wskaźników VE/VC02slope = 35 oraz CI = 64, i przy ich użyciu skonstruowano krzywe Kaplana-Meiera. Na ich podstawie utworzono model statystyczny służący do rokowania w CHF, w którym wykazano, że połączenie powyższych wskaźników poprawia ocenę rokowania pod względem śmiertelności u pacjentów z CHF.

Wnioski. Na podstawie przeprowadzonego badania postawiłem następujące wnioski:

1. Uznane parametry testu spiroergometrycznego mają istotne znaczenie rokownicze u mężczyzn z niewydolnością serca, z najsilniejszym VE/VCO₂ slope.
2. Parametry związane z częstotliwością rytmu serca mają istotne znaczenie rokownicze, z najsilniejszym CI
3. CI jest słabszym wskaźnikiem rokowniczym niż VE/VCO₂ slope, co wskazuje, że nie można zastąpić CPET elektrokardiograficzną próbą wysiłkową w rokowaniu u pacjentów z CHF.
4. Zastosowanie modelu z 2 parametrami odnoszącymi się do sprawności wymiany gazowej i chronotropowej serca w określaniu rokowania poprawia ocenę w porównaniu z zastosowaniem tych parametrów pojedynczo.

Summary

Introduction

Chronic heart failure (CHF) is major health problem worldwide. Due to a complex interaction CHF is associated with significant reduction in quality of life and limitation of exercise capacity.

Cardiopulmonary exercise testing (CPET) is a commonly used tool for assessing patients with CHF. Not only does provide prognostic information, but it also provides a reproducible and objective measure of functional capacity. Clinicians are still trying provide simple in use prognostic parameters.

Aim of study

The purpose of this study is to estimate prognostic value of index provides by CPET in patient with CHF. Special note will be devoted to chronotropic index (CI).

Methods

132 patient with CHF performed CPET from January 2006 to December 2008. The study was retrospective. During follow-up 37 patients died. We analysed only men's results with ejection fraction of left ventricular below 45%. The treadmill T 2100 Case Valle 6 with Vmax 29 gas analyzer were used to perform CPET. All patient got instructions how to perform the test and how to report any symptoms during CPET. Spirometric test was taken before CPET, after spirometry patients were resting in sitting position until heart rate was normalized. Modified Bruce protocol with 3 minutes stages was used for CPET.

Results

There were no differences in age and body constitution between two analyzed groups: patients who died vs survived. We observe main differences in ejection fraction ($28,71 \pm 6,61$ vs $24,41 \pm 6,53$; $p < 0,0001$) and diuretic treatment used by patients ($76/78,4$ vs $34/97,1$; $p=0,008$). In CPET results main differences shows time of performance (525 ± 199 vs 342 ± 167 ; $p < 0,0001$), maximal heart rate (138 ± 21 vs 122 ± 22 ; $p=0,0004$), heart rate recovery (24 ± 13 vs 16 ± 10 $p=0,0018$). Indicators of gas exchange shows differences in peak VO_2 ($18,54 \pm 5,68$ vs $13,82 \pm 4,62$; $p < 0,0001$), OUES ($1,94 \pm 0,63$ vs $1,56 \pm 0,58$; $p=0,0011$) and VE/VCO_2 slope ($33,33 \pm 7,36$ vs $40,56 \pm 9,11$; $p < 0,0001$), CI ($0,61 \pm 0,23$ vs $0,45 \pm 0,23$;

p=0,0004). Above-mentioned results were analyzed with Cox's hazard regression. Using ROC analysis we found the most valuable cutoff for CI =64% and VE/VCO₂slope = 35. Using above-mentioned two we created Kaplan-Meier curve of survival. Statistical model for prognostic in CHF was created. Combaining two parameters produced better prognostic value for morbidity in group with CHF.

Conclusions

1. Recognized parameters CPET have significant prognostic value in men with CHF with strongest VE/VCO₂ slope.
2. Parameters related with heart rhythm have great prognostic importance. Strongest indicator was CI.
3. CI is less important index than VE/VCO₂ slope. That indicate, that it is not possible to substitute CPET with standard ECG exercise test in prognostic evaluation in CHF.
4. Statistical model using two indicators is more significant than using just one in evaluating prognosis in CHF.