

Tytuł: Przydatność sercowo-płucnego testu wysiłkowego w ocenie wydolności wysiłkowej u dzieci po operacjach wad wrodzonych serca – doniesienie wstępne / Usefulness of cardio-pulmonary exercise test for evaluation of physical activity in children with postoperative congenital heart disease – preliminary report

Słowa kluczowe: SERCOWO-PŁUCNY TEST WYSIŁKOWY WRODZONE WADY SERCA

Keywords: CARDIOPULMONARY EXERCISE TEST CONGENITAL HEART DEFECTS

Autorzy:

Natalia Rogińska - Klinika Kardiologii, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

Anna Turska-Kmieć - Klinika Kardiologii, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

Agata Rybak - Klinika Kardiologii, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

Bohdan Maruszewski - Klinika Kardiologii, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

Grażyna Brzezińska-Rajszyś - Klinika Kardiologii, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

Lidia Ziółkowska - <p>Klinika Kardiologii, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa</p>

Streszczenie:

W ocenie wydolności dzieci z wrodzonymi wadami serca (WWS) coraz większe znaczenie przypisuje się wynikom próby ergospirometrycznej, czyli sercowo-płucnemu testowi wysiłkowemu, z uwzględnieniem parametrów takich jak: szczytowe pochłanianie tlenu ($VO_2\text{peak}$), pochłanianie tlenu na progu beztlenowym (AT/VO_2), współczynnik wentylacyjny na szczycie wysiłku ($RER\text{peak}$), maksymalna czynność serca ($HR\text{max}$) i wzrost wentylacji minutowej.

Cel pracy: Ocena wydolności pacjentów z pooperacyjnymi WWS w odniesieniu do norm populacyjnych dzieci zdrowych w podobnym wieku, opublikowanych w piśmiennictwie. Ponadto oceniono korelację między szczytowym pochłanianiem tlenu a wydolnością pacjenta ocenioną według skali NYHA, liczbą przebytych operacji kardiologicznych, rodzajem wady serca oraz udziałem w zajęciach wychowania fizycznego (WF) w szkole.

Pacjenci i metody: Badanie uwzględniło wyniki sercowo-płucnego testu wysiłkowego (ang. cardiopulmonary exercise test, CPET) u 30 dzieci z różnymi WWS według jednolitego protokołu (Bruce'aRAMP dla bieżni ruchomej). Łącznie przebadano 13 dziewczynek i 17 chłopców po operacjach naprawczych i operacjach paliatywnych WWS. Ponad połowa dzieci ćwiczyła na zajęciach WF (16/30).

Wyniki: Przy średnich wartościach RER na szczycie wysiłku wynoszącym 0,99 dla dziewczynek z WWS i 1,04 dla chłopców z WWS czynność serca dla dziewczynek wynosiła 173/min, a dla chłopców 159,9/min. Pochłanianie tlenu na szczycie wysiłku (VO_{2peak}) wynosiło średnio 29,5 ml/kg/min dla dziewczynek z WWS i 30,5 ml/kg/min dla chłopców, a na progu beztlenowym – odpowiednio: 19,65 ml/kg/min i 20,57 ml/kg/min. Średnie wartości VO_{2peak} u pacjentów po operacjach WWS w całym materiale wynosiły 60% wartości średnich stwierdzanych u dzieci zdrowych. Współczynnik korelacji r-pearsona pomiędzy VO_{2peak} i stopniem niewydolności serca pacjenta według zmodyfikowanej skali NYHA wynosił – 0,8571 ($p < 0,05$).

Wnioski: Dzieci ze złożonymi WWS po kardiochirurgicznych operacjach naprawczych i paliatywnych w badaniu CPET mają obniżone wartości szczytowego pochłaniania tlenu (VO_{2peak}), które ujemnie korelują ze stopniem wydolności wysiłkowej pacjenta w zmodyfikowanej skali NYHA, ale nie wykazują istotnego statystycznie związku z liczbą przebytych operacji kardiochirurgicznych w przeszłości. Pacjenci po operacjach naprawczych WWS osiągają lepsze parametry wydolności wysiłkowej w czasie CPET niż dzieci po operacjach paliatywnych. Dzieci, które ćwiczą na zajęciach WF, osiągają lepsze wyniki w CPET niż dzieci niećwiczące.

Abstract:

In assessing of efficiency of children with congenital heart defects (CHD) we observe an increasing role of the ergospirometry (cardiopulmonary exercise test, CPET). The useful parameters evaluated during the test are: peak oxygen uptake (on top exercise and on the anaerobic threshold), ventilation, RERpeak and maximum heart rate (HRmax).

The aim of the study was to evaluate the cardio-pulmonary efficiency in patients with postoperative CHD in relation to population norms of healthy children (in similar age) published in literature. The correlation between peak oxygen uptake and modified NYHA-scale score, the number of past cardiac surgeries, type of CHD and physical activity at school was also evaluated.

Patients and methods: The study included CPET results (treadmill protocol Bruce-RAMP) in 30 children with different types of postoperative CHDs. The group consisted of 13 girls and 17 boys with various CHDs after repair and palliative surgeries. More than half of children participated in physical education classes (16/30).

Results: On mean RER values at the top of the exercise 0,99 for girls with CHD, and 1,04 for the boys with CHD, heart activity for girls was 173 per minute boys and 159,9 per minute for boys.

Oxygen absorption at the top of the exercise (VO₂peak) was 29,5 ml/kg/min for girls and 30,5 ml/kg/min for boys, and at an anaerobic threshold 19,65 ml/kg/min for girls and 20,57 ml/kg/min for boys. In all material the mean values of VO₂peak represent 60% of mean values for healthy children. Coefficient of correlation R between VO₂peak and patient score on modified NYHA scale was - 0.8571 ($p < 0.05$). Conclusions: Children with complex CHD after repair or palliative cardiac surgery had diminished values of oxygen absorption at the top of the exercise (VO₂peak), with negative correlation with patient score on modified NYHA scale but without statistical correlation with the number of operations performed in the past. Patients after repair surgery of CHD and children which participate in physical education classes had better results during cardio-pulmonary exercise test.