

Praktické cvičení č.2

Spiroergometrie

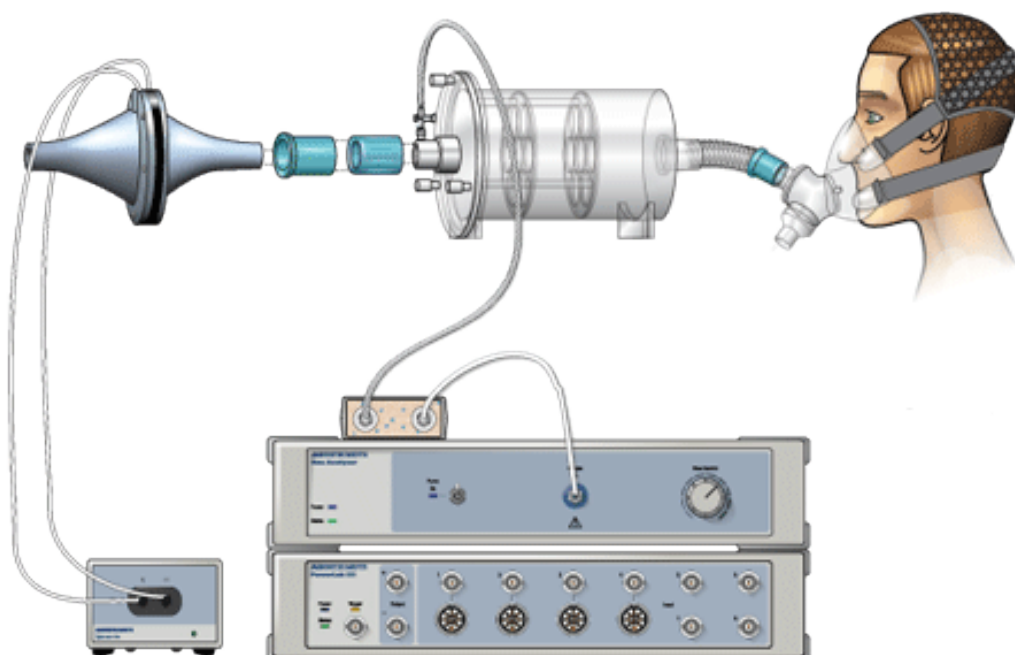
Teorie

Vyšetření probíhá na bicyklovém ergometru. V průběhu zátěže je měřeno množství vdechovaného kyslíku a vydechovaného oxidu uhličitého. Z masky jde vydechovaný vzduch do směšovače plynů, odtud do vysoušeče vodních par a následně je vzorek vzduchu odveden do analyzátoru plynů. Současně jde vzduch z masky také do proudové hlavice s pneumotachometrem. Výstupem je záznam ventilačních parametrů - % O₂, % CO₂ ve vydechovaném vzduchu a dechový proud. Z dechového proudu je následně integrací vypočítáván dechový objem a minutová ventilace jako součin objemu a frekvence. Analyzátor plynů má infračervené čidlo na měření koncentrace CO₂ a čidlo pro měření koncentrace kyslíku.

Vlastní test je nastaven tak, že po úvodním zahřátí je testovanému jedinci postupně zvyšována zátěž až do jeho osobního maxima. Po celou dobu testu je připojen na snímací zařízení, které měří požadované parametry.

S růstem tělesné práce v průběhu testu roste spotřeba kyslíku a zároveň se zvyšuje množství vydechovaného CO₂. Poměr vydaného CO₂ a spotřebovaného O₂ je respirační kvocient (RQ). Je-li energetická potřeba hrazena převážně metabolismem tuků, klesá hodnota respiračního kvocientu k 0,70. Je-li hodnota R = 0,85 jedná se o smíšený metabolismus, kde jsou jako zdroj energie v přibližně stejném poměru využívány tuky a sacharidy.

Propojení masky, spirometrické hlavice a analyzátoru plynů



Návod pro praktikum

Cíl

Cílem pokusu je zjistit proč se mění respirační kvocient při tělesné námaze.

Rozdělení digitálního záznamu přes přístroj PowerLab

- výdechový O₂ v % - kanál 1
- % CO₂ ve vydechovaném vzduchu - kanál 2
- výdechový proud l/s – kanál 3
- frekvence (počítaná z kanálu 3) - kanál 4
- dechový objem - kanál 5
- minutová ventilace – kanál 6

Přednastavený protokol pro měřené a sledované veličiny otevřete ze složky

Fyziologie 2012_13 soubor Fyziologie_zátěž_2012_13. adiset.

Postup

Průběh vyšetření:

Vyšetření zahájíme zahřátím organismu s intenzitou nepřesahující aerobní práh na bicyklovém ergometru. Samotný test pak zahájíme nasazením speciální masky napojené na průtokový analyzátor plynů, který umožňuje měření a vyhodnocení ventilačních plynů objemu vydechovaného vzduchu a množství kyslíku a oxidu uhličitého v něm. Zkontrolujeme spojení masky, těsnost všech zařízení, následuje kalibrace a kontrola nastavení PC. Aby mohl být podán opravdu maximální výkon, je lépe vyzkoušet posed a nastavit správně rotoped. Následuje vlastní zátěžové vyšetření, při které vyšetřovaný šlape na ergometru rychlostí 60 až 70 otáček za minutu, zátěž se během testu plynule zvyšuje. Navyšování zátěže v průběhu testu provádíme vždy po 2 minutách a to po 20W a vyšetřovaný pokračuje až do úplného maxima výdrže sil, popř. pouze do hodnoty 140-160W. Během testu jsou průběžně zaznamenávány následující veličiny – minutová ventilace, výdechový proud, frekvence, objem prodýchaného vzduchu, výdej oxidu uhličitého a kyslíku. Z naměřených hodnot se graficky vyhodnotí O₂ a CO₂ v čase a respirační kvocient.

Otázky

1. Které faktory určují velikost respiračního kvocientu?
2. Vysvětlete rozdíly v respiračním kvocientu v klidu a při zvýšené tělesné námaze.