1 ERGOMETRIE

Klíčová slova

Index W170, kyslíkový dluh, metabolismus srdečního a kosterního svalu během zátěže, změny v kardiovaskulárním, respiračním a termoregulačním systému během zátěže, laktátový práh, respirační kvocient, anaerobní práh, ventilační práh, srdeční rezerva, chronotropní rezerva, koronární rezerva.

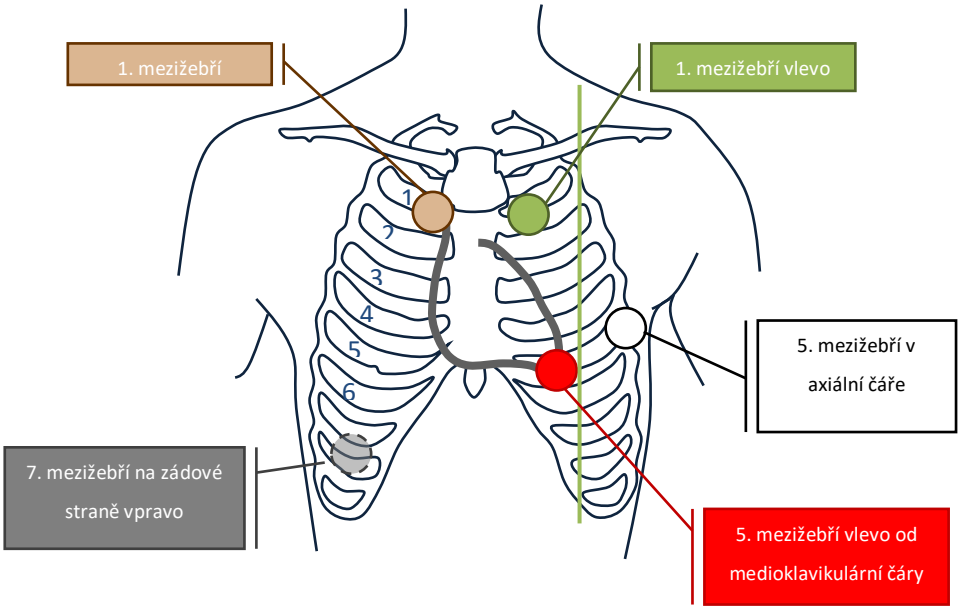
Praktická část

Potřeby

Bicyklový ergometr, sada jednorázových elektrod, spojovací EKG kabely, výukový systém PowerLab.

Postup práce

1. Vyšetřovaná osoba se posadí na bicyklový ergometr. Připevněte na hrudník EKG elektrody podle modifikovaných svodů (Obrázek 4-3). Propojte pomocí EKG elektrody a zesilovač systému PowerLab. Nastavte ergometr podle přiloženého návodu. Zátěž se bude odvíjet podle váhy a pohlaví měřené osoby.

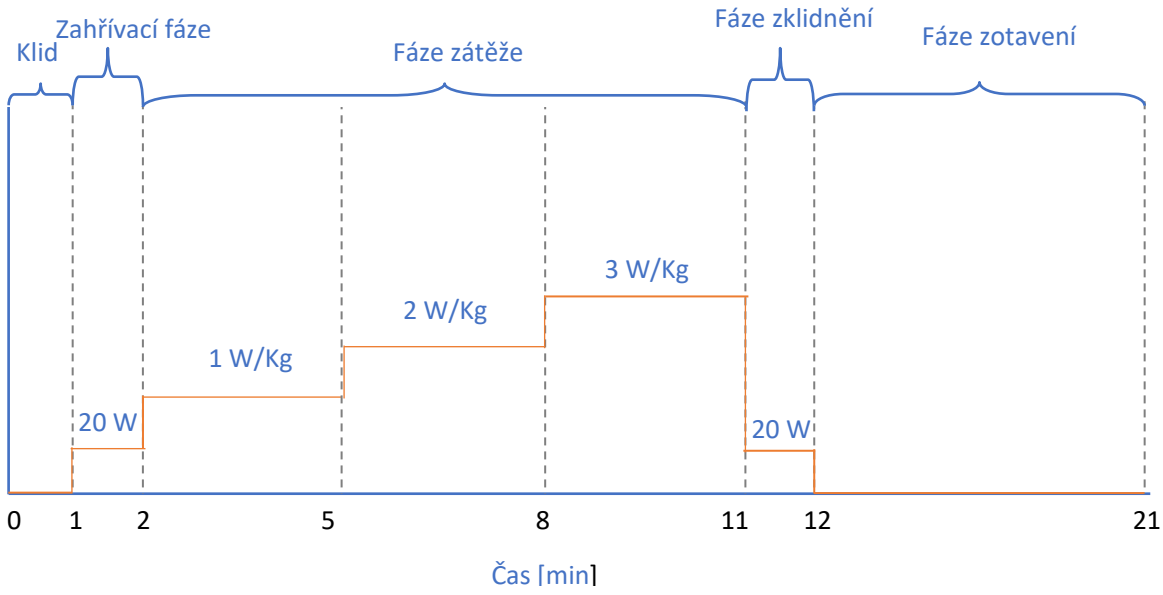


Obrázek 1-1 Modifikované zapojení elektrod s výstupem do dvou kanálů.

2. Spusťte program ERGOMETRIE dvojklikem na stejnojmennou ikonu na ploše. Nastavte vhodnou citlivost zesilovače pro registrace EKG v 1. a 2. kanálu. Horní 2 záznamy odpovídají 2 EKG svodům, 3. a 4. kanál zobrazuje srdeční frekvenci vypočtenou z RR interval příslušných EKG svodů.

Upozornění: Pokud pokusná osoba dosáhne při některém z výše uvedených stupňů zátěže tepové frekvence 170 tepů/min, zátěžový test ukončíme.

3. Během všech 5 fází kontinuálně zaznamenávejte EKG bez přerušení (můžete pouze rychle kliknout na stop/start, aby se jednotlivé fáze vizuálně oddělily, záznamy se budou řadit za sebou).
4. Protokol zátěže pro bicyklový ergometr (Obrázek 4-4):



Obrázek 1-2 Grafické schéma postupu měření s definovaným pořadím jednotlivých fází, přednastaveným výkonem a délkou jejich trvání.

- **Přípravná fáze** – začnete zaznamenávat klidové EKG, tato fáze bude trvat 1 minutu;
- **Zahřívací fáze** – zátěž – 20 W, vyšetřovaná osoba bude šlapat po dobu 1 min, a bude udržovat konstantní rychlost otáček (60/min);
- **Stupňovaná zátěž** 1–2–3 W/kg, na každém stupni zátěže setrvá pokusná osoba 3 minuty;
- **Uklidňovací fáze** – zátěž – 20 W, vyšetřovaná osoba bude šlapat po dobu 1 min, a bude udržovat konstantní rychlost otáček;
- **Zotavovací fáze** – bez zátěže, v klidu, 9 min v sedě na židli.

Po celou dobu protokolu alespoň dva lidé budou dohlížet na stav měřené osoby. Zvláště pokud měřená osoba nedokončí protokol včetně uklidňovací fáze, hrozí výrazný pokles krevního tlaku a případně i porucha vědomí.

5. Ve 3. nebo 4. kanálu (podle kvality záznamu), které zobrazují srdeční frekvenci vypočítanou z 1. a 2. kanálu EKG záznamu, vyberte do bloku posledních 30 z každé fáze a hodnotu srdeční frekvence odečtete v mini okně.
6. Vztah mezi zátěží, vyjádřenou ve W/kg a tepovou frekvencí je lineární. Naměřenými hodnotami tepových frekvencí proložíme přímku a odečteme hodnotu zátěže, která odpovídá zátěži 170 tepů/minutu. Pokud bylo 170 tepů/min dosaženo už během zátěže, odečtěte hodnotu přímo. Tato hodnota se označuje W170.
7. Výsledné srdeční frekvence dvou osob zapište do tabulky a zakreslete do grafu (Graf 1-1).

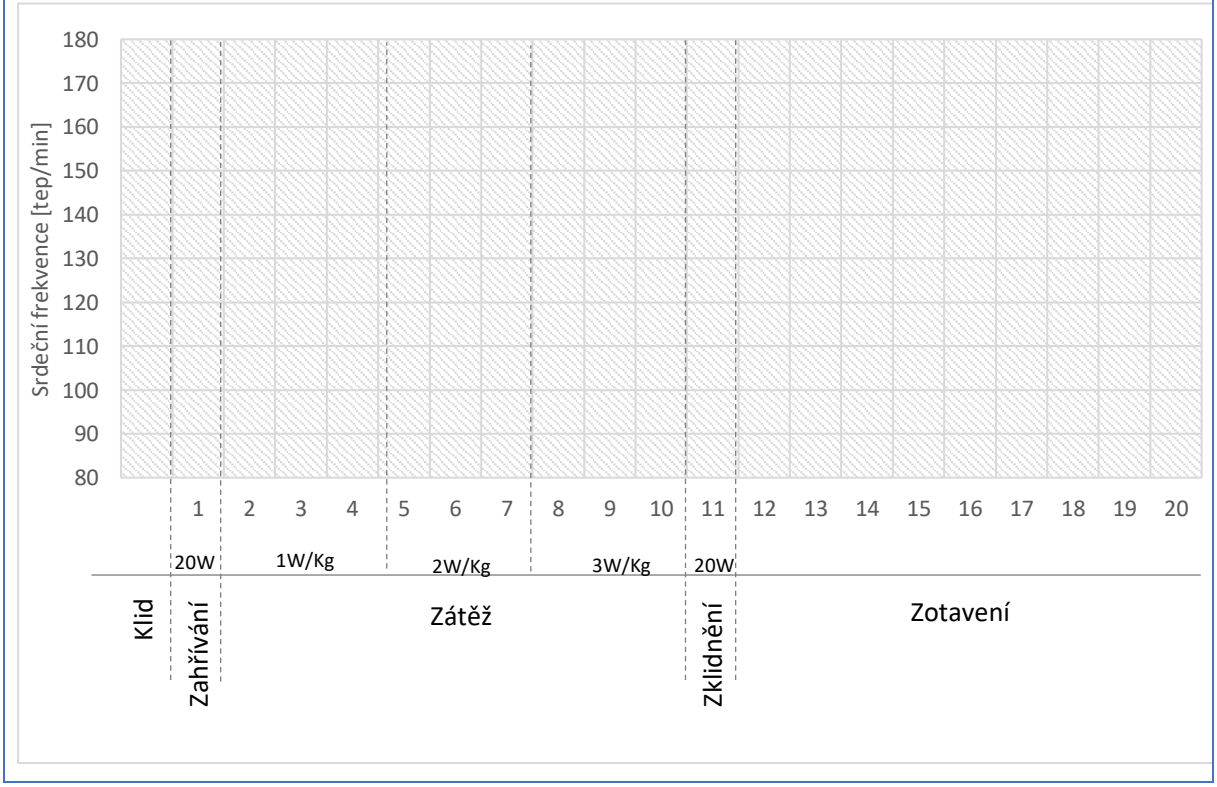
Výsledky a hodnocení

Zaneste výsledky měření do tabulky a zaneste srdeční frekvenci v průběhu ergometrie do grafu.

Měřená osoba:	……

1.a Zakreslete tepovou frekvenci z průběhu měření

Graf 1-1 Výsledný graf průběhu změny srdeční frekvence měření



1.b Výsledky meření									
Pokusná osoba	klid	20 W	1 W/kg	2 W/kg	3 W/kg	20 W	3.min	6.min	9.min

Osoba 1: W170	.....W/kg
Osoba 2: W170	.....W/kg
Fyziologické hodnoty pro věk 18–27 let	
Muži	2- 3,4 W/kg
Ženy	1,3 – 2,2 W/kg

Závěr

Jsou hodnoty W170 fyziologické? Dosáhla měřená osoba 170 tepů za minut již během zátěže?