

Tepová frekvence a tělesná námaha

Renáta Řezníčková

Výstup RVP: žák využívá znalostí o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími ve vlastním těle, usiluje o pozitivní změny ve svém životě související s vlastním zdravím a zdravím druhých

Klíčová slova: tepová frekvence, srdeční systola, tělesná kondice

Příprava na hodinu
(nebo část **Lab. práce**)

Doba na přípravu:

5 min

Doba na provedení:

10–45 min (podle počtu úkolů a účastníků)

Obtížnost:

nízká

- Úkol**
- 1) Změřte v klidu vsedě vlastní tepovou frekvenci na zápěstí ruky a porovnejte s hodnotou zjištěnou čidlem tepové frekvence.
 - 2) Změřte tepovou frekvenci v klidu u členů vaší skupiny, vypočítejte průměr a porovnejte s běžně udávanou hodnotou.
 - 3) Porovnejte TF v klidu s maximální TF po výrazné tělesné námaze. Zvolte možnosti odpovídající podmínkám v pokusné místnosti (deset i více dřepů, výskoky na místě, kliky apod.). Vypočítejte, o kolik procent se zvedla vaše tepová frekvence v maximální hodnotě. Porovnejte více a méně trénované jedince mezi vámi.
 - 4) Zjistěte dobu, za kterou se vrátí vaše tepová frekvence po zátěži na původní klidovou hodnotu. Opět porovnejte čas více a méně trénovaných jedinců.
Z prováděných měření vyvodte závěry.

Pomůcky Snímač srdečního tepu Vernier (Hand Grip Rate Monitor), LabQuest propojený s počítačem

Teoretický úvod Lidské tělo ve všech okamžicích života jedince potřebuje dostatek výživy a kyslíku, aby v buňkách mohl probíhat aerobní metabolismus, a tak měl celý organismus zajištěn dostatek energie k životu.

Zajištění přívodu živin a kyslíku má v těle za úkol oběhová soustava. Protože lidské tělo v různých okamžicích svého života potřebuje i rozličné množství energie, pracuje také srdce, hnací motor oběhové soustavy, s různou intenzitou. Srdce může pracovat pomaleji i rychleji, ale také člověk v lepší tělesné kondici může jedním srdečním stahem přečerpávat větší množství krve.

Puls (tep) je tlaková vlna způsobená systolou levé srdeční komory a vypuzením krve do aorty. Tepová frekvence je počet systol za jednu minutu.

Tepovou frekvenci zjišťujeme na zápěstí, na vřetenní tepně na palcové straně. Pokud se odečet nedaří, můžeme zkusit jemně přidržet prsty na krkavici. Vždy ale odečítáme pouze na jedné straně, abychom neomezili přívod krve do hlavy.

Rozeznáváme několik typů tepové frekvence:

a) Klidová tepová frekvence (KTF)

Tato hodnota se zjišťuje vleže ráno po probuzení, pokud zkoumaná osoba ještě nevykonává žádné aktivity. KTF bývá u netrénovaných osob přibližně v rozmezí 70–80 tepů za minutu, u žen bývá hodnota asi o 6 tepů za minutu vyšší. Pokud člověk začne pravidelně sportovat, sníží se postupně jeho hodnota KTF často i na 60–50 tepů/min.

b) Aktuální tepová frekvence

Může dosahovat různých hodnot dle míry fyzické i psychické zátěže jedince.

c) Maximální tepová frekvence

Je počet tepů, který je organismus maximálně schopen vyvinout a krátkodobě i udržet. Obecně lze říci, že hodnota kteréhokoliv typu tepové frekvence je velmi variabilní a mohou se vyskytovat jedinci, kteří jsou naprosto zdraví, a přesto mají hodnoty TF značně odlišné od průměru.

Tepová frekvence a tělesná námaha

úloha 6

Postup Při každém stahu srdeční svaloviny se tvoří slabé elektrické signály, které lze zachytit snímačem srdečního tepu.



Snímač má dvě části – dvě spojené rukojeti a přijímač signálu. Rozlišujeme levou a pravou rukojeť (na levé je šipka). Na rukojetích je naznačen způsob uchopení prsty a dlaní. Na přijímači signálu je šipka, jejíž směr musí souhlasit se směrem šipky na levé rukojeti. Spojení mezi rukojetí a přijímačem je bezdrátové.

Pro zobrazení signálu je třeba připojit datalogger s napojeným čidlem k netbooku pomocí příloženého kabelu a využít software Logger Pro.

Na obrazovce se automaticky ukáže prázdná tabulka, graf na záznam srdečního tepu a tepová frekvence. Pro zahájení odečtu je třeba na horní liště kliknout na zelené tlačítko **Sběr dat**. U tohoto souboru není nutno dopředu nastavovat režim a frekvenci. Po námi stanovené době ukončíme sledování kliknutím na červené tlačítko **Ukončit** (původně **Sběr dat**).

Přijímač smí být vzdálen maximálně 80 cm od rukojeti. Přenos signálu může rušit znečištění rukojeti. Pak se doporučuje otřít rukojeť utěrkou namočenou v alkoholu, v žádném případě nelze rukojeť namáčet do jakékoliv tekutiny!

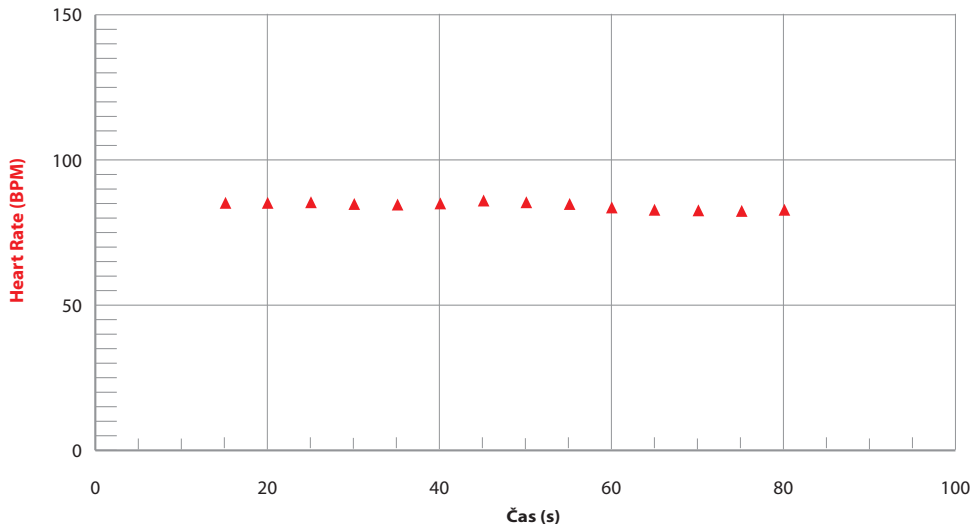
Průběh měření Testovaná osoba uchopí rukojeti ve svislé poloze, další student udržuje polohu čidla a začíná a ukončuje pokus.

Důležité upozornění: u některých osob se měřené hodnoty mohou zobrazit na grafu až po jedné až dvou minutách.

Tato měření je třeba provádět ve dvojicích. Jeden student představuje měřený objekt a druhý sleduje hodnoty, zahajuje a končí pokus a sleduje doporučenou vzdálenost čidla od vlastního měřicího zařízení.

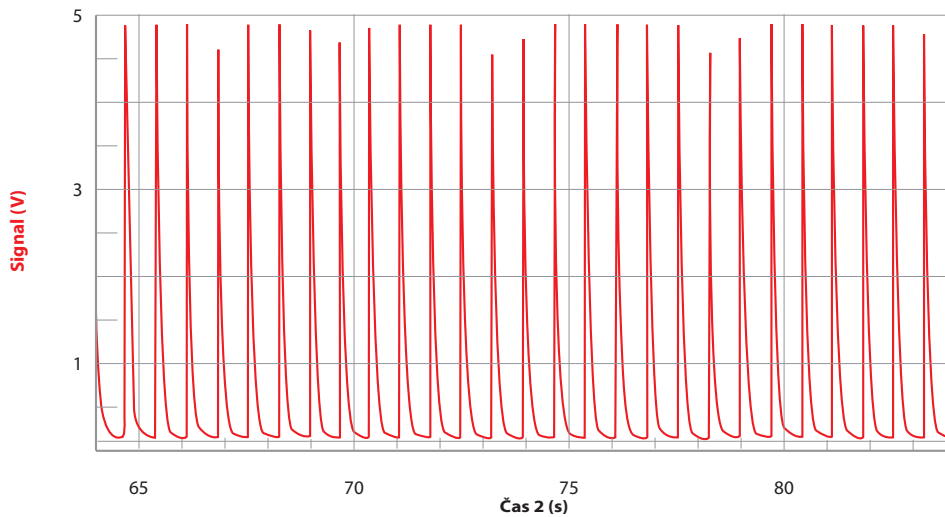
Tepová frekvence v klidu

Tepová frekvence na čase



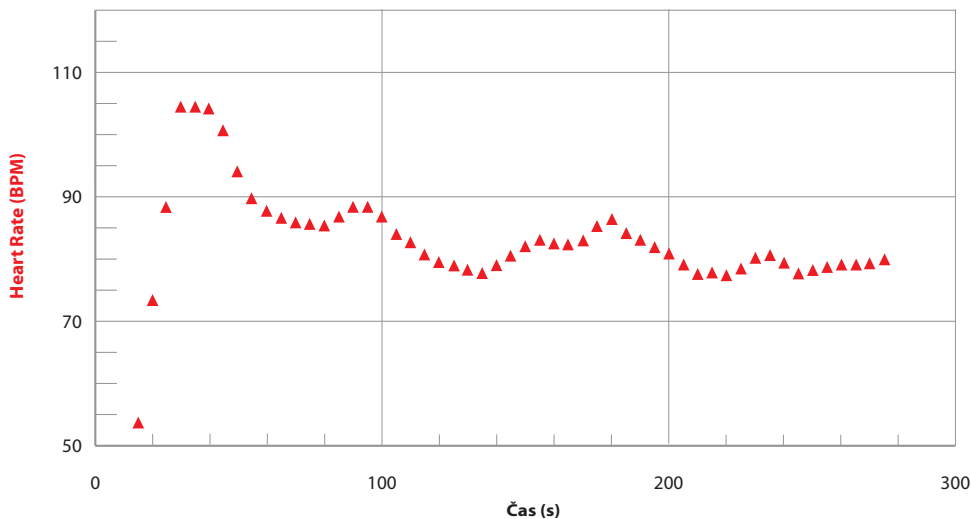
Je-li člověk v klidu, je jeho tepová frekvence konstantní.

Elektrické signály (strahy srdeční svaloviny)



Tepová frekvence po námaze

Tepová frekvence v závislosti na čase



V prvních sekundách po zahájení měření se čidlo teprve uvádí do chodu, proto jsou naměřené hodnoty nesprávné (menší než klidová frekvence). V úvahu bereme tedy až hodnoty počínající nejvyšší tepovou frekvencí.