

Baroreceptory

Renáta Řezníčková

Výstup RVP: žák využívá znalostí o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími ve vlastním těle

Klíčová slova: tepová frekvence, srdeční systola, CNS, hlavové nervy, sympatikus, parasympatikus

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

Doba na přípravu:

5 min

Doba na provedení:

10–30 min (podle počtu

úkolů a účastníků)

Obtížnost:

nízká

- Úkol**
1. Vyhodnoťte tepovou frekvenci v klidu a při náhlém podřepu.
 2. Vyhodnoťte tepovou frekvenci při náhlém vzpřímení z dřepu.
 3. Vysvětlete úkoly sympatiku a parasympatiku při těchto změnách.

Pomůcky Snímač srdečního tepu Vernier (Hand Grip Heart Rate Monitor), LabQuest, počítač s programem Logger Pro

Teoretický úvod Baroreceptory patří k tělesným mechanismům, které mají za úkol udržet homeostatickou rovnováhu těla. V odborné literatuře jsou zmiňovány hlavně v souvislosti s krevním tlakem. Krevní tlak je určován tepovou frekvencí, systolickým objemem srdce a odporem tepenné soustavy.

Baroreceptory jsou umístěny ve velkých tepnách, poněkud více v krkavici a v oblouku aorty. Zprostředkují tzv. baroreflex, který reguluje krevní tlak mimo jiné zpomalením nebo zrychlením tepové frekvence.

Tyto receptory monitorují hodnotu krevního tlaku a údaje předávají pomocí dostředivých (aferentních) nervových vláken do vasomotorických a kardioinhibičních center v prodloužené míše. Na této činnosti se podílí především IX. hlavový nerv jazykohltanový (n. glossopharyngeus) a X. hlavový nerv bloudivý (n. vagus). CNS vyhodnotí situaci a odstředivými (eferentními) drahami vydá pokyn do srdce a hladkých svalů cév.

Při zvýšení krevního tlaku dochází k inhibici sympatiku, což vede k vasodilataci (zvětšení průsvitu cév) a působením parasympatiku se zpomalí tepová frekvence. Oba jevy umožní snížení tlaku.

V opačném případě dochází k útlumu inhibice sympatiku, následuje vasokonstrikce (zmenšení průsvitu cév) a k inhibici parasympatiku – následně se zvýší tepová frekvence. Tím dojde ke zvýšení krevního tlaku.

Aktuální krevní tlak závisí na větším počtu faktorů, mimo jiné na prudkých nepravidelných a nenadálých pohybech. Úkolem baroreceptorů je uvést krevní tlak pomocí tepové frekvence do homeostatických hodnot.

Postup Srdeční tep (puls) je tlaková vlna, která se tvoří vypuzením krve z levé srdeční komory do aorty. Tato vlna se šíří dalšími tepnami do celého těla. Při každém stahu srdeční svaloviny se tvoří slabé elektrické signály, které lze zachytit senzorem.





Baroreceptory

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 přiloženého USB portu a využít speciální software Logger Pro. Na obrazovce se automaticky ukáže prázdná tabulka, graf na záznam srdečního tepu a tepové frekvence. Pro zahájení odečtu je třeba na horní liště kliknout na zelené tlačítko **Sběr dat**. U tohoto měření 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.

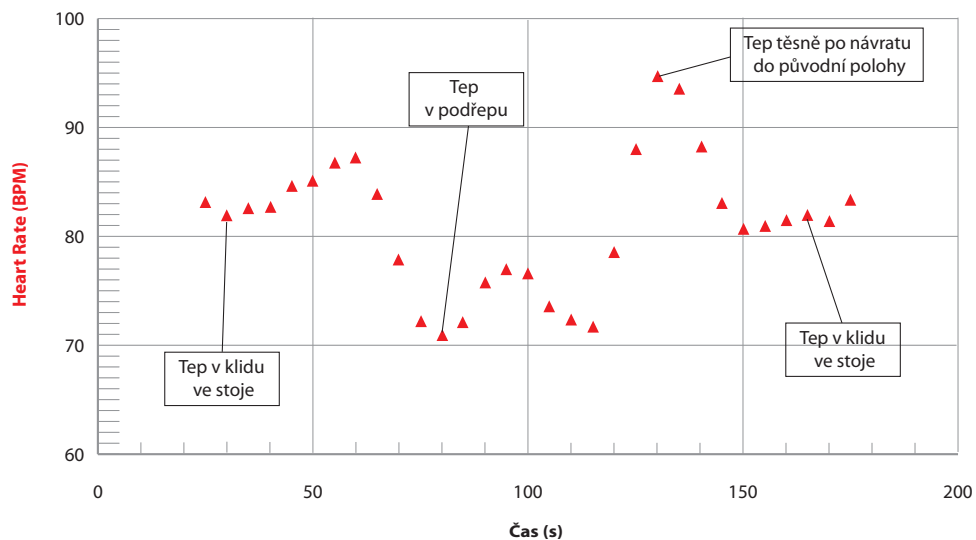
Průběh měření

Testovaná osoba uchopí rukojeti ve svislé poloze, další student udržuje polohu čidla a začíná a ukončuje pokus. Měříme tep v klidu ve stoje, tep v podřepu a tep po náhlém návratu do původní polohy.

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

Poznámky pro učitele Měření je třeba provádět minimálně ve dvojicích nebo trojicích. Testovaná osoba drží v ruce čidlo a spolužák obsluhuje měřící zařízení.

Přenos signálu může rušit znečištění rukojeti. Pak se doporučuje otřít rukojeť utěrkou namočenou v alkoholu, v žádném případě nelze rukojeť namáčet do jakékoliv tekutiny!



Ihned po spuštění měření se mohou vyskytnout nepravděpodobné hodnoty (0 nebo příliš nízké), kdy čidlo teprve začíná sbírat data. Proto několik počátečních hodnot nebudeme brát v potaz.