
1 PALPAČNÍ VYŠETŘENÍ TEPU

Klíčová slova

Tepová frekvence, arytmie, bradykardie, tachykardie, dechová arytmie, inervace srdce, ortostáza, klinostáza.

Pracovní část

Potřeby

Hodinky se sekundovou ručičkou nebo stopky, lehátko, snímač dechových pohybů (respirační pás), prstový snímač pulzu, výukový systém PowerLab.

Postup práce

I. Měření klidové tepové frekvence

1. Vyšetřovanou osobu nechte 2–3 minuty v sedě zklidnit.
2. Palpujte tep na a. radialis levé ruky, odměřte počet tepů za 5, 10, 20, 30 a 60 sekund. Hodnoty zapište, přepočítejte na tepovou frekvenci v tepech za 1 minutu.
3. Stejným postupem změřte klidovou tepovou frekvenci u nejméně 3 osob a zanepte do tabulky v části hodnocení a výsledky.
4. U alespoň jedné vyšetřované osoby se pokuste vyhmátnout tep na dalších periferně uložených arteriích. Změřte tepovou frekvenci na pravé i levé straně těla, hodnoty zapište do tabulky v části hodnocení a výsledky.

II. Dechová arytmie

1. Na vyšetřovanou osobu upevněte snímače systému PowerLab: prstový senzor pulzu na ukazováček pravé ruky, respirační pás na hrudník těsně pod paže (u mužů je kvůli mechanice dýchání výhodou umístit respirační pás v dolní části hrudníku).
2. Spusťte aplikaci PowerLab pro záznam dechové frekvence.
3. Vyšetřovanou osobu postavte tak, aby nehleděla na monitor počítače. Spusťte nahrávání (Start) a nahrajte 1 minutu klidového dýchání, následně nahrávání ukončete (Stop).
4. Nahrajte zpomalené dýchání: pokusnou osobu instruujte, aby dýchala pomaleji (asi 4 s nádech, 5 s výdech). Stačí nahrát 5 dechových cyklů (cca 50 s záznamu).
5. Nahrajte zrychlené dýchání: vyzvěte pokusnou osobu k zrychlenému dýchání (1 s nádech i výdech) a zaznamenejte maximálně 30 s záznamu.

- Změřte délku trvání alespoň 5 nádechů a 5 výdechů pro jednotlivé dechové aktivity. Výsledky zaznamenejte do tabulky v části hodnocení a výsledky, a vyhodnoťte.

III. Změny tepové frekvence v souvislosti s pracovní zátěží

- Vyšetřovanou osobu usadte na židli, nechte ji zklidnit a palpačně stanovte klidovou tepovou frekvenci.
- Vyzvěte vyšetřovanou osobu, aby provedla v rychlém tempu 20-30 hlubokých dřepů.
- Ihned po skončení zátěže vyšetřovanou osobu usadte a změřte tepovou frekvenci (čas 0 s po zátěži).
- Dále měřte tepovou frekvenci (vždy z 30 s intervalů) od ukončení zátěže až pokud tepová frekvence vyšetřované osoby neklesne na hodnotu výchozí (klidovou) – nejméně však 3 minuty.
- Hodnoty tepové frekvence zaznamenejte do tabulky v části hodnocení a výsledky.
- Zkonstruujte spojnicový graf závislosti tepové frekvence po pracovní zátěži na čase. Do grafu v části hodnocení a výsledky zaznačte klidovou tepovou frekvenci (TF před pracovní zátěží).

IV. Změny tepové frekvence při změnách polohy těla

Ortostatická reakce

- Vyšetřovaná osoba se uloží na lůžko a v klidu leží asi 5 minut.
- Palpací na a. radialis stanovte tepovou frekvenci v leže.
- Vyzvěte vyšetřovanou osobu, aby rychle vstala. Okamžitě po změně polohy palpačně stanovte tepovou frekvenci (čas 0).
- Hodnoty запиšte do grafu v části hodnocení a výsledky.

Klinostatická reakce

- Vyšetřovaná osoba stojí v klidu vedle vyšetřovacího lůžka asi 2 minuty.
- Palpací na a. radialis změřte tepovou frekvenci ve stoji.
- Vyzvěte vyšetřovanou osobu, aby rychle ulehla na lůžko. Okamžitě po ulehnutí palpačně stanovte tepovou frekvenci (čas 0).
- Hodnoty запиšte do grafu (hodnocení a výsledky).

Hodnocení a výsledky

1. Měření klidové tepové frekvence

Zaneste naměřené hodnoty tepu z a. radialis u různých osob (nejméně 2, ideálně muž a žena).

Měřená osoba A:
Měřená osoba B:

Měřená osoba C:								
Počet tepů / tepová frekvence (TF)									
	5 s	TF/min	10 s	TF/min	20 s	TF/min	30 s	TF/min	60 s = TF/min
Osoba A:									
Osoba B:									
Osoba C:									

2.a Měření klidové tepové frekvence

Zaneste do tabulky klidová měření z různých částí těla. MĚŘENÍ PROVÁDĚJTE NA STEJNÉ OSOBE.

Měřená osoba:					
TF/min						
	a. radialis sin.	a. radialis dx.	a. carotis sin.	a. carotis dx.	a. femoralis	a. poplitea
Měřená osoba						

Porovnejte hodnoty tepové frekvence získané z měření na dalších periferních arteriích s frekvencí změřenou na a. radialis. Případné rozdíly vysvětlete.

2.b Doba měření tepu

	10s	20s	30s	60s	80s	
A. radialis						
Hodnoty získané měřením na a. radialis v jednotlivých intervalech porovnejte. Porovnejte rozdíly v přesnosti měření. Zdůvodněte možné výkyvy.						

3. Dechová arytmie

Zaneste do tabulky naměřené hodnoty tepové frekvence ve vrcholu nádechu a výdechu z programu PowerLab.

Měřená osoba:

.....

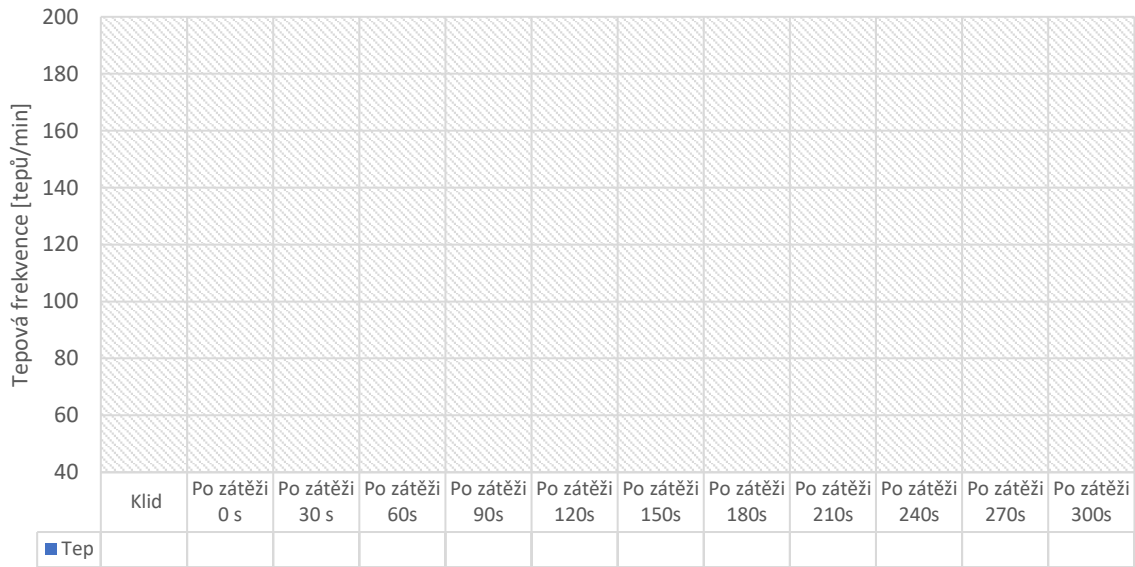
	Klidové dýchání		Zpomalené dýchání		Zrychlené dýchání	
	Nádech	Výdech	Nádech	Výdech	Nádech	Výdech
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
Průměr						

4. Reakce tepové frekvence na zátěž

Vyneste do grafu body a spojte je. Do tabulky uveďte naměřené hodnoty. Vyznačte, kdy došlo k návratu k normálním hodnotám.

Měřená osoba:

.....

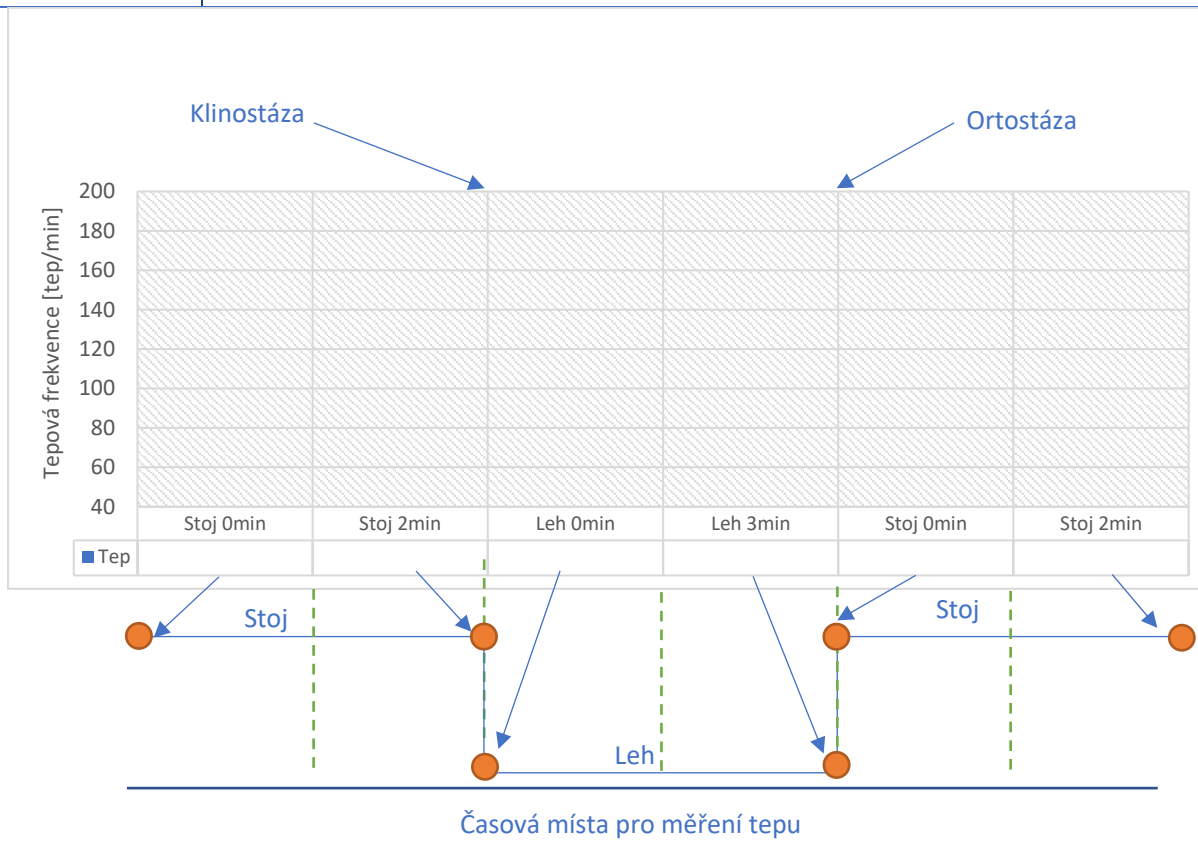


Popište a vysvětlete zjištěné změny tepové frekvence po pracovní zátěži. Za jak dlouho se tepová frekvence vrátila ke klidovým hodnotám?

5. Reakce tepové frekvence na zátěž

Vyneste do grafu body a spojte je. Do tabulky uvedte naměřené hodnoty.

Měřená osoba:



Závěr

2 MĚŘENÍ KREVNÍHO TLAKU

Klíčová slova

Systolický krevní tlak, diastolický krevní tlak, střední krevní tlak, pulzový tlak, neinvazivní vyšetření, palpační metoda měření krevního tlaku, auskultační metoda měření krevního tlaku, faktory určující krevní tlak.

Pracovní část

Potřeby

Fonendoskop, rtuťový tlakoměr, oscilační tlakoměr

Postup práce

I. Neinvazivní měření krevního tlaku v klidu

Palpační měření tlaku

1. Na obnaženou paži vyšetřované osoby ve výši srdce upevněte manžetu tonometru (šíře manžety pro dospělé je 12,5 cm). Současně vyhmátněte pulz na a. radialis téže ruky.
2. Balónkem, jehož vypouštěcí ventil je uzavřen, manžetu nafukujte do momentu, kdy pulz přestane být hmatný (přibližně 160–180 mmHg).
3. Při tlaku, kdy není na periferii hmatný tep, můžete začít s mírným vypouštěním manžety (2–3 mmHg/s).
4. První pulzace, kterou ucítíte na a. radialis při klesání tlaku v manžetě, je známkou počínajícího průtoku krve stlačenou tepnou. Výše tlaku v manžetě je v tomto okamžiku shodná s hodnotou systolického tlaku krve.
5. Výsledek měření zanepte do části hodnocení a výsledky.

Auskultační měření tlaku – Korotkovova metoda

1. Na obnaženou paži vyšetřované osoby ve výši srdce upevněte manžetu tonometru. Současně vyhmátněte pulz na a. radialis téže ruky.
2. Balónkem, jehož vypouštěcí ventil je uzavřen, manžetu nafoukněte na tlak 20–23 kPa (150–170 mmHg). Je-li při tomto tlaku ještě hmatný pulz, zvyšte tlak v manžetě o dalších 4 - 5 kPa (30–40 mmHg).
3. V oblasti loketní jámy v místě přechodu svalu m. biceps brachii ve šlachu vyhmátněte a. brachialis. Nad tuto arterii přiložte fonendoskop.
4. Uvolněním vypouštěcího ventilu nechte pozvolna unikat vzduch z manžety. Současně sledujte na stupnici tonometru pomalu klesající hladinu rtuťového sloupce (2–3 mmHg/s). První zvuky (= Korotkovovy fenomény), které nad tepnou uslyšíme, jsou známkou počínajícího průtoku krve arterií. Při prvním slyšitelném fenoménu pak v daném okamžiku tlak v manžetě odpovídá systolickému tlaku krve v arterii. Na tonometru odečtěte příslušnou hodnotu.

- Pokračujete-li s dalším snižováním tlaku v manžetě, slyšitelné fenomény rychle zesilují v důsledku oscilací arteriální stěny. Po dosažení určitého maxima hlasitosti slyšitelnost fenoménů začne opět slábnout. Při určité hodnotě tlaku dosud zřetelně slyšitelné fenomény po nepatrném snížení tlaku v manžetě téměř úplně vymizí. Při dalším odpuštění vzduchu z manžety následně zcela zaniknou. V tomto okamžiku odpovídá tlak v manžetě diastolickému krevnímu tlaku v arterii. Hodnota systolického tlaku měřeného Korotkovovou metodou je o něco přesnější ve srovnání s metodou palpační, poněvadž sluchem zachytíme první průtok krve dříve než méně citlivým hmatem.
- Naměřené hodnoty krevních tlaků zapište do grafu v části hodnocení a výsledky.

II. Neinvazivní vyšetření tlaku a tepu při pracovní zátěži

- Po několika minutách klidového sezení změřte pozorované osobě krevní tlak a tepovou frekvenci na a. radialis (nikoliv stanovenou tonometrem).
- Manžetu nechte ovinutou kolem paže, ale odpojte spojovací hadici k tonometru.
- Vyzvěte vyšetřovanou osobu, aby provedla 30 hlubokých dřepů s frekvencí přibližně 1 dřep za 1 s.
- Po skončení rychle napojte tonometr a změřte krevní tlak a tepovou frekvenci. Dělejte tak každou minutu až do návratu ke klidovým hodnotám (nejméně tedy 2 minuty od skončení námahy).
- Naměřené hodnoty zaznamenejte do následující tabulky grafu v části hodnocení a výsledky.

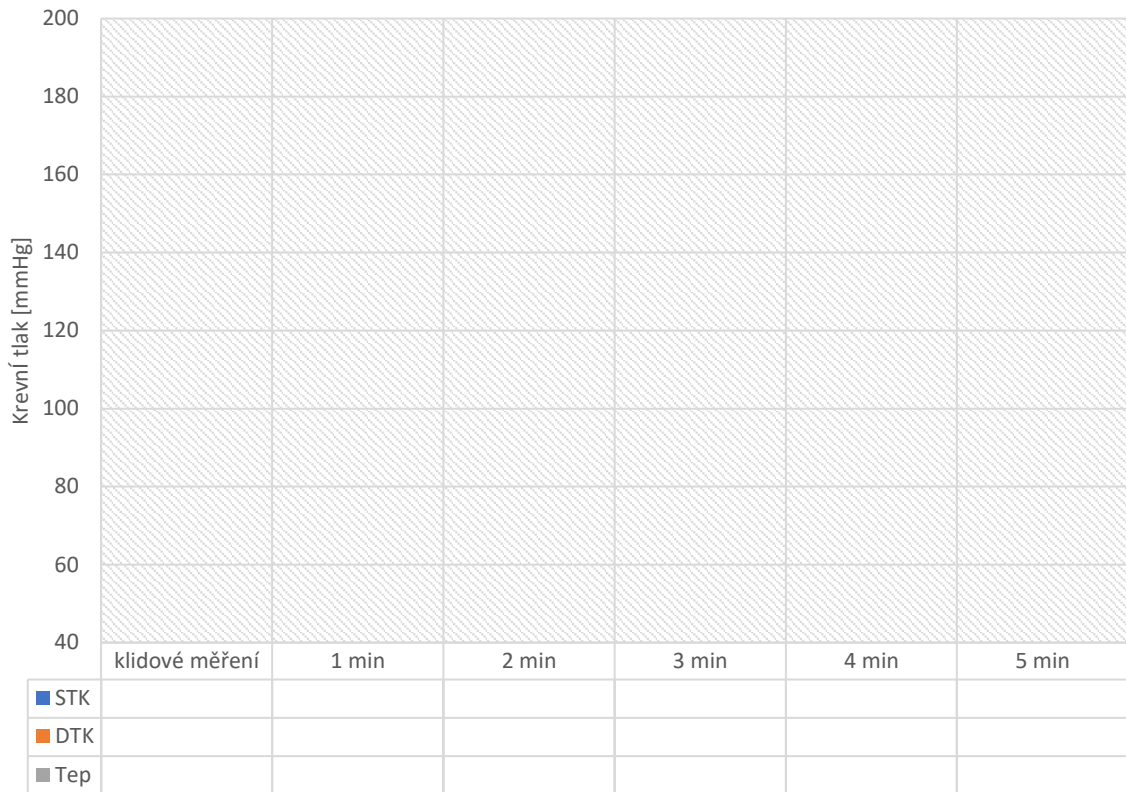
Hodnocení a výsledky

1. Neinvazivní měření krevního tlaku	
Jednotlivé naměřené hodnoty zanepte jako sloupcový graf.	
Měřená osoba:
Krevní tlak [mmHg] 200 180 160 140 120 100 80 60 40

<input type="checkbox"/> Palpace STK <input type="checkbox"/> Auskul. STK <input type="checkbox"/> Auskul. DTK <input type="checkbox"/> Oscilo STK <input type="checkbox"/> Oscilo DTK	

2. Tepové a oscilometrické měření při zátěži

Do zapište postupně naměřené hodnoty z oscilometrického tonometru a tepu zaznamenaného na a. radialis. Jednotlivé hodnoty zanešte jako bodový graf.



3. a Neinvazivní vyšetření krevního tlaku v klidu – Palpační metoda

Palpační vyšetření tlaku u měřené osoby je:

přesné/ nepřesné

Popište, proč je palpační měření přesnější/nepřesnější než jiná metoda měření:

3.b Neinvazivní vyšetření krevního tlaku v klidu – Auskultační metoda

Auskultační vyšetření tlaku u měřené osoby je:

přesné/ nepřesné

Popište, proč je auskultační měření přesnější/nepřesnější než jiná metoda měření:

3.c Neinvazivní vyšetření krevního tlaku v klidu – Oscilometrické měření

Oscilometrické vyšetření tlaku u měřené osoby je:

přesné/ nepřesné

Popište, proč je oscilometrické měření přesnější/nepřesnější než jiná metoda měření:

4. Neinvazivní vyšetření tepu a krevního tlaku při zátěži

**Hodnota systolického tlaku
těsně po zátěži:**

.....mmHg

Stoupají/klesají/ zůstávají stejné jako v klidové
fázi.

Zdůvodnění:

**Hodnoty diastolického tlaku
těsně po zátěži:**

.....mmHg

Stoupají/klesají/ zůstávají stejné jako v klidové
fázi.

Zdůvodnění:	
Tepová frekvence těsně po zátěži: tepů/min
Doba návratu do klidových hodnot krevního tlakumin
Doba návratu do klidových hodnot tepové frekvence:min

Závěr

Shrňte **všechny** naměřené výsledky a stručně popište fyziologické jevy, které se s nimi pojí.

