

## Zevní projevy srdeční činnosti

### ➤ Úder srdečního hrotu

#### Provedení:

1. Na obnaženém hrudníku hubenějšího posluchače pozorujeme místo úderu srdečního hrotu.
2. Současně palpujeme periferní tep na a. radialis. Úder hrotu společně s tepem sledujeme při zástavě dechu, v inspiriu i exspiriu. Popíšeme rozdíly.
3. V případě, že úder hrotu není viditelný, palpujeme úder srdečního hrotu na hrudní stěnu přiložením celé dlaně. Popíšeme mechaniku úderu srdečního hrotu (například zvedavý ...).
4. Vyšetření provedeme i v leže a v předklonu. Všimáme si rozdílů.

Závěr:.....  
.....  
.....

### ➤ Srdeční ozvy

#### Provedení:

1. V oblasti úderu srdečního hrotu auskultujeme atrioventrikulární chlopeň levého srdce.
2. Nejčastější místa auskultace chlopní:

a) aortální chlopeň	- 2. mezižebří vpravo
b) pulmonální chlopeň	- 2. mezižebří vlevo
c) trojcípá chlopeň	- 5. mezižebří parasternálně vpravo
d) mitrální chlopeň	- 4. – 5. mezižebří medioklavikulárně (v místě úderu srdečního hrotu)

Namaluj auskultační body na přední straně hrudníku a směr šíření ozev

Závěr:.....  
.....

## ➤ Palpační vyšetření tepu

### ❖ Měření klidové tepové frekvence.

#### Provedení:

1. V sedě se pokusná osoba zklidní.
2. Palpací a. radialis v intervalech 5, 10, 20, 30 a 60 sekund zjistíme tepovou frekvenci. Porovnáme hodnoty TF na obou horních končetinách, a doplníme o hodnoty tepu na a. carotis externa.
3. Výsledky zapíšeme ve formě hodnot, vyjadřujících TF/minutu.
4. Měření provedeme u několika osob (nejméně 3 osob).

TF	5 s	TF/min	10 s	TF/min	20 s	TF/min	30 s	TF/min	60 s
a. radialis sin.									
a. carotis sin.									
a. radialis dx.									
a. carotis dx.									
TF	5 s	TF/min	10 s	TF/min	20 s	TF/min	30 s	TF/min	60 s
a. radialis sin.									
a. carotis sin.									
a. radialis dx.									
a. carotis dx.									
TF	5 s	TF/min	10 s	TF/min	20 s	TF/min	30 s	TF/min	60 s
a. radialis sin.									
a. carotis sin.									
a. radialis dx.									
a. carotis dx.									

Určíme minimální dobu měření pro získání odpovídajících výsledků TF/min.

**Závěr:**.....  
.....  
.....

### ❖ Dechová arytmie

#### Provedení:

1. Pozornou palpací tepu na a. radialis se snažíme zjistit přítomnost dechové arytmie při fyziologickém dýchání.
2. Zrychlí-li pokusná osoba dýchání, dechová arytmie vymizí. Naopak při zpomaleném dýchání (4 sekundy vdech, 5 sekund výdech) bývá respirační arytmie velmi zřetelná.

Popis dechové arytmie.....  
.....

**Závěr:**.....  
.....  
.....

### **Záznam dechové arytmie pomocí počítačového programu PowerLab:**

Kliknutím na ikonu *Tepová frekvence* na ploše monitoru spustíme program. Před tím nachystáme na ukazováček pravé ruky pokusné osoby snímač pulzové vlny a na hrudník těsně pod paže umístíme snímací pás pro záznam dýchání. Spustíme *start* a budeme 1 minutu nahrávat klidové dýchání. Pak klikem na *Stop* nahrávání ukončíme, domluvíme se s pokusnou osobou jak změnit dýchání (zpomalené-4 sekundy vdech, 5 sekund výdech) a klikem na *start* pokračujeme v nahrávání (stačí 5 nádechů a výdechů), opět *stopneme* a podáme instrukce pro zrychlené dýchání, klikem na *start* nahrajeme maximálně 20-30 s. Zpětně pak ze záznamů změříme průměrné hodnoty TF při nádechu a výdechu v jednotlivých situacích:

měření	Klidové dýchání		Zpomalené dýchání		Zrychlené dýchání	
	nádech	výdech	nádech	výdech	nádech	výdech
1						
2						
3						
4						
5						
<b>průměr</b>						

**Závěr:**.....  
.....  
.....

### **❖ Ortostatická reakce**


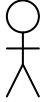
#### **Provedení:**

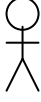

1. Pokusná osoba v klidu leží na lůžku 5 minut.
2. Palpací na a.radialis stanovíme klidovou tepovou frekvenci vleže.
3. Pokusná osoba rychle vstane z lůžka. Stanovíme opět palpací na a. radialis tepovou frekvenci a to co nejdříve po změně polohy (čas 0) a pak v minutových intervalech.
4. Hodnoty zapíšeme do předtištěné tabulky a grafu.

### **❖ Klinostatická reakce**

#### **Provedení:**

1. Pokusná osoba stojí v klidu 2 minuty.
2. Pokusné osobě změříme ve stoje tepovou frekvenci měřením na zápěstí a. radialis.
3. Pokusná osoba ulehne na lůžko a opět stanovíme tepovou frekvenci vleže co nejdříve po změně polohy (čas 0), dále opět v minutových intervalech.
4. Hodnoty zapíšeme do následující tabulky a grafu.

<b>Poloha</b>		
<b>Čas(min)</b>		<b>0</b>
<b>TF/min</b>		
<b>90</b>		
<b>80</b>		
<b>70</b>		
<b>60</b>		
<b>50</b>		

<b>Poloha</b>		
<b>Čas(min)</b>		<b>0</b>
<b>TF/min</b>		
<b>90</b>		
<b>80</b>		
<b>70</b>		
<b>60</b>		
<b>50</b>		

**Závěr:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

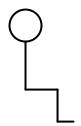

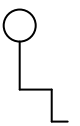
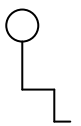
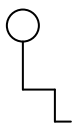
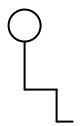
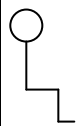
.....

.....

**❖ Změny tepové frekvence po pracovní zátěži**

**Provedení:**

1. Sedící pokusné osobě stanovíme klidovou tepovou frekvenci.
2. Pokusná osoba provede rychle po sobě 30 hlubokých dřepů.
3. Ihned po skončení fyzické zátěže pokusná osoba usedne a z 20 sekundových intervalů stanovíme tepovou frekvenci na začátku každé minuty, která uplynula po skončení zátěže.
4. Tepovou frekvenci sledujeme až do dosažení původní - výchozí hodnoty (nejméně 3 minuty po skončení zátěže).
5. Hodnoty zapište do následující tabulky a grafu.

Poloha							
Čas (min)		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
TF/min							
<b>170</b>							
<b>160</b>							
<b>150</b>							
<b>140</b>							
<b>130</b>							
<b>120</b>							
<b>110</b>							
<b>100</b>							
<b>90</b>							
<b>80</b>							
<b>70</b>							
<b>60</b>							

**Závěr:**.....  
.....  
.....  
.....

### Měření krevního tlaku

#### ➤ palpační metodou (Riva Rocci)

##### Provedení:

1. Na obnaženou paži vyšetřované osoby ve výši srdce upevníme manžetu tonometru (šíře manžety pro dospělé je 12,5 cm). Současně vyhmatáme pulz na arterii radialis téže ruky.
2. Balónkem, jehož vypouštěcí ventil je uzavřen, manžetu nafoukneme na tlak 20 - 23 kPa (150 – 170 mmHg). Je-li při tomto tlaku ještě hmatný pulz, zvýšíme tlak v manžetě o dalších 4-5kPa (30–40 mmHg).
3. Při tlaku, kdy není na periferii hmatný tep, můžeme začít s mírným vypouštěním manžety (2-3 mmHg/s).
4. První pulzace, kterou ucítíme 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 výškou systolického tlaku.

Měření provedeme u několika osob, hodnoty zapíšeme

posluchač	systolický TK

**Závěr:**.....

.....

.....

➤ **auskultační metodou (Korotkov)**

**Provedení:**

1. Na obnaženou paži vyšetřované osoby ve výši srdce upevníme manžetu tonometru. Současně vyhmatáme puls na arterii radialis téže ruky.
  2. Balónkem, jehož vypouštěcí ventil je uzavřen, manžetu nafoukneme na tlak 20 - 23 kPa (150 – 170 mmHg). Je-li při tomto tlaku ještě hmatný puls, zvýšíme tlak v manžetě o dalších 4-5kPa (30–40 mmHg).
  3. V oblasti loketní jámy v místě přechodu svalu m. biceps brachii ve šlachy vyhmatáme a. brachialis. Nad tuto arterii pak přiložíme fonendoskop.
  4. Uvolněním vypouštěcího ventilu necháme zvolna unikat vzduch z manžety. Současně sledujeme na stupnici manometru pomalu klesající hladinu rtuťového sloupce (2-3mmHg/s). První zvuky(=Korotkovovy fenomény), které nad tepnou uslyšíme, jsou známkou počínajícího průtoku krve arterií. Prvnímu slyšitelnému fenoménu pak odpovídá v daném okamžiku v manžetě tlak shodný se systolickým krevním tlakem v arterii. Na tonometru odečteme příslušnou hodnotu.
  5. Pokračujeme-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 určitém tlaku se dosud zřetelně slyšitelné fenomény dalším nepatrným snížením tlaku v manžetě stanou téměř neslyšitelnými (náhlá změna hlasitosti v důsledku vymizení oscilací stěny tepny) a při dalším odpuštění vzduchu z manžety rychle zcela zaniknou. V tomto okamžiku odpovídá tlak v manžetě diastolickému tlaku.
- Systolický tlak měřený Korotkovovou metodou je vždy o něco vyšší – ve srovnání s metodou palpační, poněvadž sluchem zachytíme první průtok krve o něco dříve než méně citlivým hmatem. Naměřené hodnoty krevních tlaků zapíšeme do následující tabulky.

Iniciály posluchače	Vzor									
<b>mmHg160</b>										
<b>150</b>										
<b>140</b>										
<b>130</b>										
<b>120</b>	x									
<b>110</b>										
<b>100</b>										
<b>90</b>										
<b>80</b>										
<b>70</b>	x									
<b>60</b>										

**Závěr:**.....






.....

.....

## ➤ Krevní tlak po pracovním zatížení

### Provedení:

1. Po několika minutách klidového sezení změříme pozorované osobě krevní tlak.
  2. Manžetu necháme ovinutou kolem paže, ale odpojíme spojovací hadici k tonometru.
  3. Vyzveme vyšetřovanou osobu, aby provedla 30 hlubokých dřepů s frekvencí 1 dřep za 1s.
  4. Po skončení rychle napojíme tonometr a změříme krevní tlak každou minutu až do návratu ke klidovým hodnotám (nejméně tedy 2 minuty po skončení práce).
- Naměřené hodnoty zaznamenáme do následující tabulky a grafu.

poloha					
Čas (min)		0	1	2	3
mmHg160					
150					
140					
130					
120					
110					
100					
90					
80					
70					
60					

**Závěr:**.....  
.....  
.....

## Elektrokardiografie (EKG)

### Provedení:

1. Místa pro přiložení končetinových elektrod omyjeme vodou pomocí mycí houbičky a následně přiložíme elektrody podle schématu:

Končetinové svody:	červená elektroda:	zápěstí pravé ruky
	žlutá elektroda:	levé zápěstí
	zelená:	bérec levé nohy
	černá:	pravý bérec

Elektrody pro hrudní svody jsou na jedno použití s již nachystanou vrstvou gelu.

Hrudní svody:	V1	4. mezižebří vpravo od sternu
	V2	4. mezižebří vlevo od sternu
	V4	5. mezižebří v medioklavikulární čáře
	V3	uprostřed mezi V <sub>2</sub> a V <sub>4</sub>
	V5	ve výši V <sub>4</sub> v levé přední axilární čáře
	V6	ve výši V <sub>4</sub> v levé střední axilární čáře

2. Snímací elektrody spojíme kabely (končetinové dle barvy označení, hrudní dle číselné řady od V1-V6).

### Obsluha PC:

Na ploše ve čtverci aktuálních programů vybereme ikonu ekgSEIVA. Po spojení PC a zesilovače vybereme v přednastavené roletce 2. ikonu – nový pacient. Vypíšeme jméno a příjmení vyšetřované osoby a dvakrát odklikneme „beru na vědomí“. Tím se dostaneme do nahrávacího programu. Zkontrolujeme, zda je vyšetřovaná osoba správně připojena, zajistíme její klid na lůžku a stiskneme F4 (srdce). Nastartujeme tak nahrávání, které se automaticky po chvíli končí. Stiskem F6 vyšleme požadavek na tisk záznamu.

### Hodnocení EKG:

**1.rytmus:** je odstup intervalů mezi dvěma kmity R stejný? Ano ne  
pokud ano, pak je rytmus .....

**Odkud rytmus vychází:** nachází se před každým komplexem QRS vlna P? Ano ne  
pokud ano, pak je rytmus .....

**2. frekvence:** určená počítačem :.....  
vypočítaná z rychlosti posunu záznamu (25mm/s).....  
vypočítaná pomocí EKGpravitka.....

**3.doba trvání:** RR intervalu.....  
PQ intervalu.....  
QRS komplexu .....

QT intervalu.....

Zájmová úloha: určíme Sokolowův index (součet velikosti kmitu S ve V<sub>1</sub> nebo V<sub>2</sub> + kmitu R ve V<sub>5</sub>):.....

(> 35 mm – jedná se o hypertrofii levé komory)

**Určení srdečního vektoru (elektrické osy srdeční):** použijte předtištěný Einthovenův trojúhelník – dostanete v praktiku

**Závěr:**.....  
.....  
.....  
.....