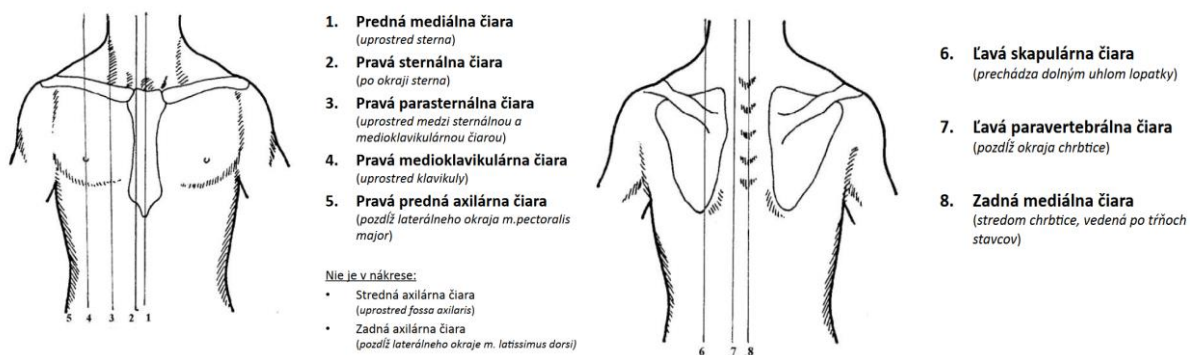


## Vyšetrenie hrudníka – zameranie na srdce

Pri fyzikálnom vyšetrení hrudníka v kraniokaudálnom postupe sa prelína vyšetrenie respiračného systému a srdca – tieto dva systémy sú navzájom funkčne prepojené a „neoddeliteľné“. Toto delenie slúži výhradne na účely vzdelávania, aby bolo možné zdôrazniť niektoré charakteristické nálezy pre ochorenia srdca. Vzájomné anatomické a funkčné prepojenie budeme vždy na prednáškach a praktických cvičeniach zdôrazňovať.

Ak chceme popísať nálezy na hrudníku, vždy uvádzame ich lokalizáciu, preto je potrebné sa na hrudníku orientovať pomocou horizontálnych „čiar“ sú to medzirebrové priestory a pomocou zvislých čiar – vpredu, vzadu i na laterálnej strane hrudníka. Lokalizáciu nálezov – napríklad úder srdcového hrotu opisujeme v priesečníku týchto myslených čiar – v tomto prípade 5.m.p. a medioklavikulárna čiara.



### POHĽAD - inšpekcia

Pohľad na hrudník – hrudník má byť súmerný, symetrický, normostenický s 90°epigastrickým uhlom, bez deformít a hrudná stena sa pri eupnoickom (normálnom, pokojnom) dýchaní rozvíja súmerne. Pri pohľade na hrudník pacienta si môžeme všimnúť:

- **tvar hrudníka** (pyknický, hypo- a hyperstenický hrudník, deformity ako pectus carinatum, pectus excavatum, kyfoscólióza, skolióza a iné deformity)
- **pooperačné jazvy** (jazva po sternotómii, napr. pri bypasse atď.)
- **viditeľný úder srdcového hrotu** (pri hypertrofii a dilatácii ĽK - pri hypertenzii, ICHS, aneuryzme prednej steny po infarkte, defektoch aorty, mitrálnej insuficiencii)
- systolické vťahovanie interkostálnych priestorov pri adhezívnej perikarditíde

## Všímame si a aktívne pátrame po nálezoch, ktoré by mohli svedčiť pre ochorenie srdca

- cyanóza
- facies mitralis (tmavočervené škvrny na lícach v kombinácii s akrálnou cyanózou)
- tvár farby bielej kávy - možná subakútna endokarditída
- arcus senilis lipoides corneae (sivý lem okolo dúhovky) je prejavom hyperlipoproteinémie (rizikový faktor aterosklerózy)
- xantelazma (tukové ložiská v horných a dolných viečkach) – riziko aterosklerózy
  
- zvýšená náplň krčnej žily, hepatomegália a edém DK, t. j. **trojica pravostranného srdcového zlyhania**
- paličkovité prsty, nechty v tvare hodinových skiel - vrodené srdcové chyby a dlhodobá hypoxia
- trieskovité hemorágie - pri infekčnej endokarditíde sú v lôžkach nechtov
- Oslerove uzlíky (nebolestivé červené uzlíky umiestnené na dlaniach rúk) - prejavy infekčných embólií pri infekčnej endokarditíde
- arachnodaktýlia - pri Marfanovom syndróme



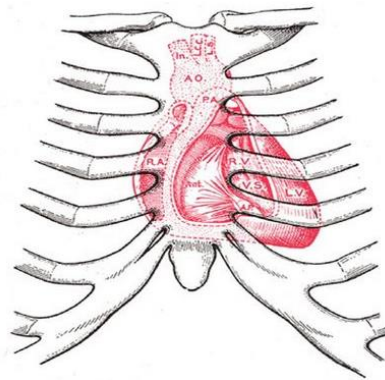
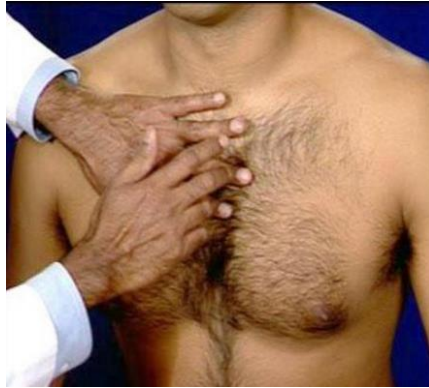
## POKLEP - perkusia

Metóda spočíva v tom, že úderom prsta na hrudník, alebo na prst vyšetrujúceho, ktorý je priložený na hrudník pacienta vyvoláme chvenie tkanív pod touto oblasťou – a kvalita zvuku, ktorý počujeme je obrazom vzdušnosti tkanív (pľúca), ale aj prítomnosti tkanív, kde dochádza k obmedzeniu šírenia tohto chvenia (nad srdcom). Stredný prst nedominantnej ruky priložíme na hrudník, rovnobežne s rebrami, ideálne do medzirebrového priestoru a prsty roztiahneme, aby sme si zvuk netlmili. Ukazovákom, alebo prostredníkom dominantnej ruky klopkáme na druhý článok priloženého prsta a sledujeme vzniknuté tóny.

Pri topografickej perkusii, kedy chceme zistiť „hranice“ poklopového stemnenia srdca pacient leží na chrbte. Ľavú a dolnú hranicu určuje úder hrotu, horná hranica je daná prechodom poklepu „plného jasného“ do poklepového skrátenia spravidla v 3. mp v strede hrudníka. Pravá hranica nepresahuje sternum o viac ako 1 cm pri fyziologickej veľkosti srdca – posúva sa doprava pri zväčšení pravej predsene a pravej komory srdca.

Metóda je úplne orientačná na určenie veľkosti srdca. Na presné posúdenie sa odporúča použiť zobrazovacie metódy (röntgen srdca + pľúc, echokardiografia).

- ľavá hranica srdca - nesmie presahovať medioklavikulárnu líniu
- pravý okraj srdca - nemal by presahovať viac ako 1 cm za pravý okraj hrudnej kosti
- horná hranica srdca - 3. medzirebrový priestor v parasternálnej línii



### POHMAT – palpácia

Pri vyšetrení pohmatom pristupujeme k pacientovi z pravej strany ak je to možné, kladieme ruku na prekordium tak, že palec smeruje v smere hrudnej kosti a prsty smerujú doľava k „hrotu srdca“. Pri palpácii môžeme zachytiť úder srdcového hrotu, prípadne víry v prekordiálnej oblasti, ktoré sú korelátom šelestov silnejších ako 4/6.

**Fyziologicky sa srdcový hrot nachádza v 4.-5. medzirebrovom priestore smerom dovnútra od medioklavikulárnej línie.**

#### Možné patologické nálezy:

- počas dilatácie ĽK sa tlkot srdcového hrotu posúva doľava a nadol
- pri hypertrofii ĽK je úder srdcového hrotu zdvíhavý a môže byť posunutý za medioklavikulárnu čiaru
- **pri dilatácii a hypertrofii PK** sa srdcový hrot posúva doľava a zároveň dochádza k systolickému zdvihu hrudnej kosti a pulzáciám v epigastriu (pretože hypertrofická PK tlačí na prednú stenu hrudníka).



*U mladých astenikov a malých detí môže tento nález predstavovať normálny stav*

- V prípade prítomnosti veľkej aneurizmy alebo dyskinézy prednej steny ĽK môžeme nahmatať systolickú pulzáciu pozdĺž ľavej hranice srdca.

#### Palpačným korelátom šelestov sú víry (tzv. turbulencie)

- mitrálna stenóza - diastolický vír v oblasti hrotu
- aortálna stenóza - systolický vír nad aortou šíriaci sa do krčných tepien
- defekt komorového septa - systolický vír pozdĺž ľavého okraja hrudnej kosti



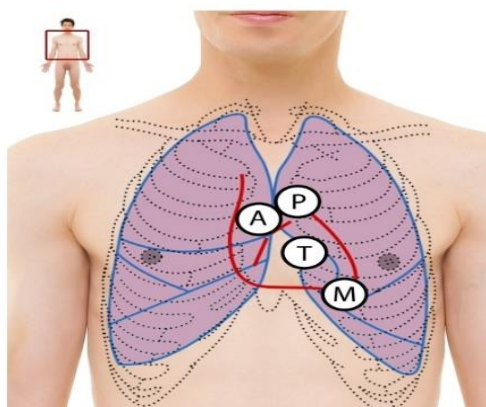
## POSLUCH – auskultácia

**Auskultačné vyšetrenie srdca má pri fyzikálnom vyšetrení srdca zásadný a nenahraditeľný význam.**

V minulosti sa realizovala tzv. priama auskultácia, kedy sa na hrudník prikladalo ucho vyšetrujúceho, dnes sa používa fonendoskop. Fonendoskop má dva typy koncoviek – membránu a zvonček, ktoré je možné prepínať, otočením hlavice fonendoskopu. Membrána nám umožňuje počúvať a dobre diferencovať vysokofrekvenčné zvuky a zvonček je vhodný na počúvanie nízkofrekvenčných zvukov ako je tretia a štvrtá ozva, či diastolické mitrálne a trikuspidálne šelesty. Niektoré fonendoskopy majú jednu „univerzálnu membránu“. Pri auskultácii srdca počujeme srdcové ozvy, ktoré vznikajú pri uzatváraní srdcových chlopní a šelesty, ktorých prítomnosť znamená, že prúdenie krvi v srdci nie je správne a že chlopňa je buď zúžená, alebo naopak nedomykavá.

### Auskultačné miesta na hrudníku:

- 1.miesto auskultácie aortálnej chlopne - II. m.p. priestor vpravo pri hrudnej kosti
- 2.miesto auskultácie pulmonálnej chlopne - II. m.p. priestor vľavo pri hrudnej kosti
- 3.miesto auskultácie trikuspidálnej chlopne - IV. - V. m.p. vľavo pri hrudnej kosti
- 4.miesto auskultácie mitrálnej chlopne - priesečník IV. - V. m.p. a medioklavikulárnej čiary



## Srdcové ozvy

**I. ozva je spôsobená uzavretím najprv mitrálnej a potom trikuspidálnej chlopne na začiatku komorovej systoly, najlepšie ju počuť na hrote.**

**Možné patologické nálezy:**

- **zvýraznenie I. ozvy** - môže sa vyskytnúť pri mitrálnej stenóze, keď pretrvávajúci tlakový gradient medzi predsieňou a komorou vedie k neskoršiemu uzavretiu chlopne, ktorá je v okamihu kontrakcie komory otvorená doširoka
- **oslabenie I. ozvy** - môže nastať v dôsledku degeneratívnych zmien na chlopni (fibróza, zhrubnutie) alebo v prípade zhoršenej kontraktility ĽK (napr. IM)
- **rozštep I. ozvy** môže byť spôsobený zablokovaním jedného z Tawarových ramienok

**II. ozva vzniká uzavretím semilunárnych chlopní, najprv aortálnej, potom pľúcnej (mení sa s dýchaním)** najlepšie ju počuť - po oboch stranách hrudnej kosti (kde počujeme aortálnu aj pľúcnu zložku), nad hrotom potom výlučne aortálnu zložku- fyziologický rózštep II. ozvy - počas výdychu (exspirácie) sa obe zložky približujú, počas nádychu (inspiria) sa od seba vzdávajú. Je to spôsobené tým, že pri inspiriu sa prehlbuje negatívny vnútrohrudný tlak, zvyšuje sa návrat do pravého srdca a zvýšený pulzový objem pravej komory predlžuje jej výdych, a tým vedie k oneskoreniu uzáveru pľúcnej chlopne.

**Možné patologické nálezy:**

- **zvýraznenie pľúcnej zložky** - u detí a dospievajúcich je tento nález fyziologický, v dospelosti môže byť známkou pľúcnej hypertenzie, pľúcnej embolizácie a pod.
- **zvýraznenie aortálnej zložky** - je známkou hypertenzie vo veľkom obehu
- **oslabenie až vymiznutie aortálnej zložky** - svedčí o degeneratívnych zmenách na chlopni (fibróza, kalcifikácia)
- **fixné rozdelenie druhej ozvy** - je známkou hemodynamicky významného defektu predsieňového septa; toto rozdelenie sa nemení v závislosti od dychovej fázy
- **paradoxný rózštep II. ozvy** - uzáver aortálnej chlopne je oneskorený, t. j. najprv pľúcna, potom aortálna zložka. Takže paradoxne II. ozva je rozdelená pri výdychu, pri nádychu sa oneskorí (t. j. aortálna a pulm. fyziologicky), takže splynú.

**III. ozva vzniká vibráciou komorového myokardu počas fázy rýchleho plnenia komôr na začiatku diastoly, najlepšie ju počuť v polohe na ľavej strane, na hrote, pomocou zvončeka.** Je prítomná vždy, ale pretože je nízkofrekvenčná, môže byť počuť u mladých ľudí fyziologicky alebo u starších ľudí (od 4. dekady) v patologických situáciách (zlyhanie ľavej komory), zodpovedá nízkej frekvencii - protodiastolický galop (pri zlyhávajúcom srdci)

**IV. ozva je spôsobená vibráciami komorového myokardu pri vstrekaní krvi do komory počas systoly predsieňe na konci diastoly, najlepšie ju počuť v polohe na ľavom boku, na hrote.**

**Cval (galop)** - najlepšie ho počuť v polohe na ľavej strane, na hrote. Je to trojperiodický rytmus vznikajúci v dôsledku prítomnosti patologických 3. oziev. Ak sa 3. a 4. ozva pri srdcovej insuficiencii spoja, hovoríme o sumárnom galope. Vždy sa spája s tachykardiou, je nesprávne vydávať za galop akciu s normálnou alebo zníženou frekvenciou.

*Pauza medzi 1. a 2. ozvou je systolická pauza, medzi 2. a nasledujúcou 1. ozvou je diastolická pauza. Pomer trvania systolickej a diastolickej pauzy je u zdravého človeka v pokoji 1:3. Zvyšovanie srdcovej frekvencie vedie k postupnému skracovaniu diastoly.*

### **Ďalšie srdcové zvuky**

„**Opening snap**“ diastolické otváracie kliknutie nález typický pre mitrálnu stenózu; kliknutie je spôsobené otváraním hrotov zúženej chlopne vo včasnej fáze plnenia komôr  
*Možno povedať, že čím kratší je interval medzi 2. ozvou a otváracím kliknutím, tým tesnejšia je stenóza mitrálnej chlopne.*

**Mitrálny triplet** - zvýraznená prvá ozva, druhá ozva a otváracie kliknutie = mitrálna stenóza

**Včasný systolický klik** je typický pre aortálnu stenózu, je spôsobený otvorením hrotov zúženej aortálnej chlopne vo včasnej fáze systoly; má charakter ostrého kliknutia. Najlepšie ho počuť v apikálnej oblasti (zvuk sa v tom čase dobre šíri kontrahovaným myokardom, a preto ho najlepšie počuť v mieste, kde svalovina tlačí na hrudnú stenu), nie v mieste počúvania aortálnej chlopne, ako by sa predpokladalo.

**Neskorý systolický klik** sa môže vyskytnúť v strednej alebo neskorej systole, znie krátko a ostro ako bič a môže byť viacnásobné. Je spôsobené abnormálnou funkciou mitrálnej chlopne a považuje sa za príznak jej prolapsu.

### **Šelesty**

**Šelesty sú zvukové javy, ktoré vznikajú vibráciami chlopňového aparátu alebo inej štruktúry, keď laminárne prúdenie krvi nahradí turbulentné prúdenie. Pri šelestoch hodnotíme lokalizáciu vrcholu počúvania, hlasitosť a šírenie.**

**Rozdelenie šelestov podľa lokalizácie v srdcovom cykle:**

#### **S Y S T O L I C K É**

1. **funkčné (napr. v detstve, anémia, hyperkinetický obeh, neurasténia, tyreopatia, horúčkovité ochorenie, stres),**
2. **organickej etiológie – pri skutočnom poškodení chlopne.**

Ďalej sa delia podľa mechanizmu vzniku:

## 1) EJEKČNÉ

- najlepšie počuť v 2. medzirebrovom priestore vpravo vedľa hrudnej kosti s propagáciou do krčnej tepny (v prípade aortálnej stenózy), v prípade pľúcnej stenózy na rovnakom mieste vľavo,
- vzniká v dôsledku stenózy aortálnej alebo pulmonálnej chlopne ,
- na začiatku šelestu počujeme skoré systolické kliknutie,
- intenzita šelestu má vretenovitý charakter (t. j. intenzita sa zvyšuje na maximum a potom sa opäť znižuje),
- šelest je oddelený od prvých a druhých srdcových oziev,
- závažnosť chlopňovej chyby koreluje s trvaním šelestu.

## 2) REGURGITAČNÉ

- Najlepšie je počuť nad hrotom (pri mitrálnej regurgitácii ), nad spodnou časťou hrudnej kosti (pri trikuspidálnej regurgitácii),
- Je spôsobený neuzatvorením AV chlopní (mitrálnej, trojcípej).
- Typický pansystolický šelest trvajúci od začiatku systoly do obdobia po uzavretí aortálnej a pulmonálnej chlopne (t. j. do obdobia po 2. ozve).
- Mitrálna insuficiencia - šelest sa zintenzívňuje pri drepe, kým po postavení sa jeho intenzita klesá; variantom je neskorý systolický šelest pri prolapse mitrálnej chlopne,
- Trikuspidálna insuficiencia - typická je systolická pulzácia krčných žíl.

*Poznámka: Znalosť zmien súvisiacich s dýchaním možno využiť na rozlíšenie šelestov pochádzajúcich z mitrálnej a trikuspidálnej chlopne - trikuspidálne šelesty sa pri nádychu zvyšujú, mitrálne šelesty sa znižujú.*

## DIASTOLICKÉ

sú vždy organickej etiológie (t. j. patologické!).

Podľa mechanizmu vzniku sa delia na:

### 1) FLOW

- Je spôsobený stenózou AV chlopní (mitrálna, trikuspidálna)
- Šelest sa začína hneď po druhej srdcovej ozve; intenzita rýchlo stúpa do maxima, po ktorom nasleduje zoslabnutie a presystolické crescendo (spôsobené kontrakciou predsieni)
- Mitrálna stenóza - mitrálna trikuspidálna (zvýraznená prvá ozva, druhá ozva, otvárací záber); počúvajte na ľavej strane so zvončekom.

### 2) REGURGITAČNÉ

- Vznikajú v dôsledku regurgitácie aortálnej alebo pulmonálnej chlopne
- Aortálna insuficiencia - maximum počúvania v 2. medzirebrovom priestore vpravo vedľa hrudnej kosti; šelest začína bezprostredne po 2. ozvene srdca a má

charakteristický decrescendový charakter (od maxima na začiatku jeho intenzita postupne klesá, čo zodpovedá priebehu tlakových zmien v aorte počas srdcovej akcie)

- Plúcna insuficiencia - najčastejšie v dôsledku dilatácie anulu u pacientov s plúcnou hypertenziou.

**Austin-Flintov šelest** - sluchovo podobný mitrálnej stenóze, ale spôsobený **aortálnou insuficienciou**, cez ktorú sa regurgituje tenký prúd krvi, ktorého dopad na hroty inak normálnej mitrálnej chlopne spôsobuje šelest.

*Poznámka: Pri Austin-Flintovom šeleste, na rozdiel od mitrálnej stenózy, nikdy nedochádza k opening snap.*

## **KONTINUÁLNE**

- AV skrat - chirurgicky vytvorené spojenie slúžiace ako cievny prístup k hemodialýze
- Otvorený ductus Botalli

**Podľa charakteru prevládajúcej frekvencie vibrácií sa šelesty delia na:**

- hrubé (drsne)
- fúkavé
- lokomotívové
- kontinuálne
- muzikálne
- crescendo
- decrescendo
- crescendo-decrescendo (popisy bývajú rôzne)

**Podľa intenzity sa rozlišuje 6 stupňov šelestu:**

1. stupeň - sotva počuteľné šumenie
2. stupeň - tichý, ale počuteľný šum
3. stupeň - šelesty strednej hlasitosti
4. stupeň - hlučný šelest
5. stupeň - šelesty veľmi hlasné, počuteľné pri minimálnom kontakte fonendoskopu s hrudnou stenou
6. stupeň - vzdialené šelesty, t. j. počuteľné bez priloženia fonendoskopu k hrudníku.

Šelesty 4. až 6. stupňa sú bežne spojené s hmatateľným vírom. Šelest 2/6 označuje intenzitu 2. stupňa zo 6 stupňov.

Hlasitosť šelestu je zvyčajne úmerná rýchlosti prietoku krvi medzi oboma dutinami. Rýchlosť pohybu krvi závisí od tlakového gradientu cez ústie, tvaru ústia a veľkosti minútového objemu. Vo všeobecnosti sa hlučné šelesty vyskytujú pri vyššom gradiente, menšom ústí a/alebo väčšom minútovom objeme - napr. malý defekt komorového septa vyvolá veľmi hlučný systolický šelest (veľký tlakový gradient cez defekt).

**Pomocné manévry na zlepšenie počuteľnosti šelestu:**

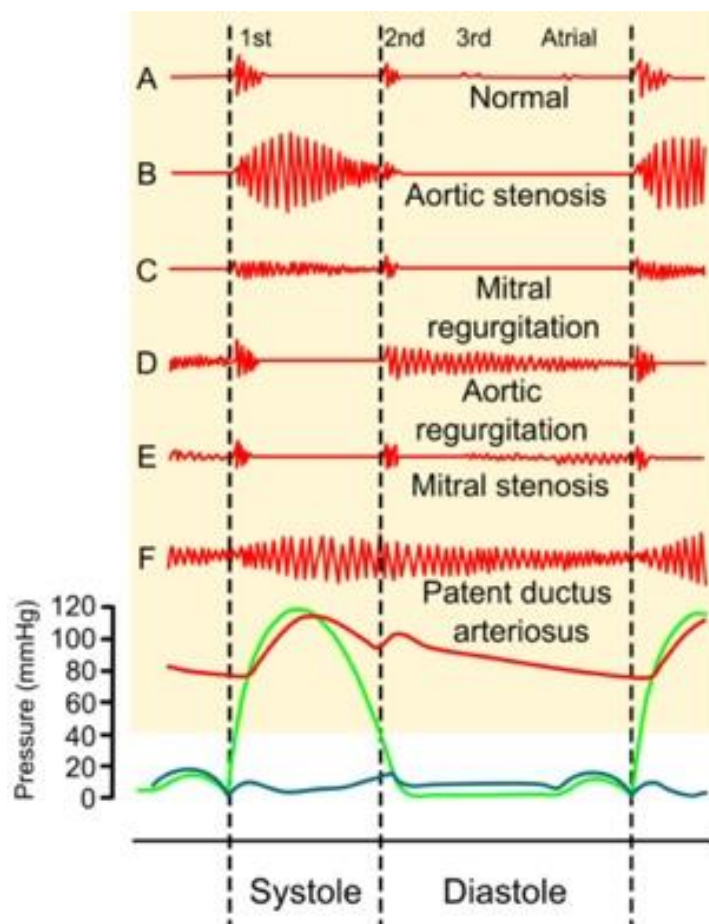
- šelest sa pri fyzickej námahe stáva hlasnejším, ale pri zlyhávajúcom srdci sa nemení.
- diastolický šelest pri mitrálnej stenóze je lepšie počuteľný v ľavej bočnej polohe a po cvičení
- diastolický šelest pri aortálnej regurgitácii - vyšetríte v ľahkom sede
- šelesty z pravého srdca sa zosilňujú pri inspiériu, zoslabujú pri Valsalvovom manévri
- šelesty z ľavého srdca sa zintenzívňujú pri expiériu

#### Perikardiálny trecí šelest

Tento posluchový nález zodpovedá patologickému procesu v perikardiálnom priestore. Šelest je spôsobený trením jednotlivých perikardiálnych listov.

a) suchá perikarditída - pripomína praskavý zvuk vydávaný pri chôdzi po čerstvo napadanom snehu,

b) exsudatívna perikarditída - vyskytuje sa pri akútnom infarkte myokardu, vírusovej infekcii, v súvislosti so systémovým ochorením, ako postperikardiotomický syndróm (po operácii srdca).



## Literatúra:

FETISOVOVÁ, Ž. a kol. Klinická propedeutika ošetrovateľstva a pôrodnej asistencie. Martin: Osveta, 2012. 228 s. ISBN 978-80-806-3373-8.

HEŘMAN, M. Základy radiologie. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2014. 320 s. ISBN 9788024429014.

LAZÚROVÁ, I., VALOČNÍKOVÁ, I. Interná propedeutika. 1. vyd. Martin : Osveta, 2014. 150 s. ISBN 9788081431364.

NEJEDLÁ, M. Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů. 1. vyd. Praha : GRADA, 2015. 240 s. ISBN 978-80-247-44025.

NEJEDLÁ, M. Fyzikální vyšetření pro sestry. 2. přepracované vydání. Praha : GRADA, 2015. 288 s. ISBN 978-80-247-9572-0.

Pre nácvik auskultácie srdca pomocou simulátora Harvey:

- [Harvey Introductory Program \[ext\]](#) - prezentácia pre MS Powerpoint, v anglickom jazyku
- [Harvey Curriculum Program \[ext\]](#) - prezentácie pre MS Powerpoint, podrobne spracovaný každý z 30 nálezov, v anglickom jazyku
- [Essential Auscultation \[ext\]](#) - interaktívny výučbový materiál, v anglickom jazyku
- UMedic - interaktívny výučbový materiál, v anglickom jazyku (vyžaduje inštaláciu klienta)

## dokumenty a odkazy:

- [stručný návod k simulátoru Harvey v slovenskom jazyku pre užívateľov na JLF UK \[PDF, 913kb\]](#)
- [stručný návod k doplnkovému softvéru pre simulátor Harvey v slovenskom jazyku \[PDF, 1125kb\]](#)
- [študentský manuál v anglickom jazyku \[PDF, 1309kb\]](#)
- [inštruktorský manuál v anglickom jazyku \[PDF, 812kb\]](#)
- [domovské stránky - demonštrácia \[ext\]](#)