

Keringési rendszer - Angiológia

A szív – Cor:

A vérkeringés önálló ingerképz központtal és ingerületvezet rendszerrel bíró, pumpafunkciót ellátó központi izmos szerve.

Súlya: átlagosan 300 g. Ököl nagyságú, izmos falú, négyüreg , a mellüregben alul, az elüls mediastinumban, ferdén - keresztbe fekszik a két tüd között a diaphragmán. Lekerekített kúp alakú:

- két része**
1. fels szélesebb a **basis cordis**
 2. alsó csúcsi része az **apex cordis**

- els felszíne a **facies sternocostalis**

- hátsó alsó felszíne a **facies diaphragmatica**

A **septum cordis** két pitvart /**atrium**/ és két kamrát /**ventriculus**/ különít el

A pitvarok és kamrák izomzatának elkülönülését és eltér id ben való m ködését, a köztük lévő inas gy r k lemeze - **anulus fibrosus** teszi lehet vé.

Jobb pitvar - atrium dextrum a **vena cava inferior**- és a **vena cava superior**-ból, valamint a **sinus coronarius**-ból kapja a vért, a jobb kamrával a jobb vénás szájadék - **ostium venosum dextrum**, vagy **ostium atrioventriculare dextrum** köti össze. /ostium = szájadék/.

A pitvar izomfala a bels felszínen **sima.**, a kiboltosuló fülcse – **auricula dextra** kivételével,.

Bal pitvar - atrium sinistrum a tüd kb l a **két-két vena pulmonalis**-on

kapja a friss vért, ami az **ostium venosum sinistrum**, vagy **ostium atrioventriculare sinistrum**-on keresztül jut a bal kamrába. A fülcse

ugyan úgy megtalálható - **auricula sinistra**.

A jobb pitvarban **septum interatriale**-n a **fossa ovalis** - ovális bemélyedés található, ahol a magzati korban nyílás - **foramen ovale** - biztosította a vérkeringést, ami a születés után az els légvételek által megváltozott haemodinamikai viszonyok és a vér megnövekedett **oxigén** szintje hatására bezáródik.

Jobb kamra - Ventriculus dexter harántmetszetben félhold alakú ürege van, fala 3-5 mm, bel le indul a **truncus pulmonalis** - ami azután a két **arteria pulmonalisra**-ra oszlik

Bal kamra - Ventriculus sinister bel le indul ki a f ver ér az **aorta**.

A fala dupla vastagságú a jobb kamráéhoz viszonyítva. A két kamra között

vaskos izomsövény - **septum interventriculare**, amelynek vastagsága a bal kamra faláival azonos. Az aorta és a truncus pulmonalis együtt: **arteriás szájadék**.

A szívbillentyű endocardium kettőzet, a véráramlás irányát szabályozza:

- csúcsos vagy vitorlás billentyű - **valvula cuspidalis**
- félhold vagy zsebalakú billentyű - **valvula semilunaris**.

A cuspidalis billentyű k három részből állnak

- a csúcsos rész -> **a cuspis**
- az inhúrok -> **chordae tendineae**
- szemölcsizmok -> **musculi papillares**
- **valvula bicuspidalis** seu valvula mitralis a bal **vénás szájadékon**.
- **valvula tricuspidalis** jobb **vénás szájadékokon**.
- **valvula semilunaris** a **pulmonalis törzs** és **aorta** kezdetén.

A billentyűk zárási elégtelenségeit **vitium /baj/** -nak nevezzük, ami lehet szűkület /**stenosis**/ vagy zárási elégtelenség /**insufficiencia**/.

A szívfal rétegei :

1. **Endocardium** endothel-lel borított kötőszövetes hártya
2. **Myocardium** 1.külső ferde
2.közép körkörös } izomrostok
3.belső hosszanti lefutású
3. **Epicardium** szorosan az izomrétegen

A szív beidegzése:

Intracardialis beidegzés, mert a szív saját ingerképző és ingervezető rendszerrel /**speciálisan átalakult izomsejtek**/ rendelkezik

1. **Nodus sinuatrialis** - szinusz csomó vagy (Keith-Flack-csomó) a vena cava superior és a **sinus coronarius belépése mellett**
2. **Nodus atrioventricularis** (Aschoff-Tawara-csomó) a pitvar-sövény alsó részében, az **anulus fibrosus fölött**
3. **His-köteg - fasciculus atrioventricularis**, ami **átfúrva** az **anulus fibrosust** a két Tawara-szárra oszlik és a **Purkinje-rostok** tartanak kapcsolatot az izomzattal.

Extracardialis beidegzés a **sympathicus** idegrendszer és a **parasympathicus**

nervus vagus által.

A szív saját erei: -- arteria coronaria dextra et sinistra a **két első** **sinus aortae**-ből /a félholdalakú billentyűk tasakjából/ erednek.

-- **art. coronaria dextra** a sulcus coronarius-ban fut jobbra - hátra, majd a két kamra közti barázdában lefelé a szívcsúcsig, mint **ramus interventricularis posterior**.

ellátja: a jobb pitvart, a jobb kamra nagyobbik részét és a kamrasövény hátsó kétharmadát.

art. coronariae sinistra eredése után két ágra oszlik, a **ramus interventricularis anterior** a kamrák közti első barázdában a szívcsúcsig, a másik, a **ramus circumflexus** balra a sulcus coronariusban hátrafelé tart.

ellátja: a bal pitvart, bal kamrát, és a jobb kamra egy részét és a kamra sövény elülső egy harmadát.

A coronariák végágai anatómiai végartériák!

Gyűjt erek: -- a **vena cordis magna** elülről és baloldaltól, a **vena cordis media** a hátsó részen, a **vena cordis parva** a jobb szív rész izomzatából gyűjti a vért, majd egyesülnek és a **sinus coronarius**-ként ömlenek a jobb pitvarba.

Szívburok – Pericardium: tömlős szerkezet, két lemeze:

1. zsigeri lemez szorosan az izomzaton - **epicardium**.
2. fali lemez - **pericardium**, a tulajdonképpeni szívburok, üregében - **cavum pericardii** néhány csepp folyadék biztosítja a szív súrlódásmentes mozgását.

A szív helyzete és vetülete (Situs cordis):

A **mediastinum anterius**-ban /elülső gátörüreg/ hátulról-elülsőre,

jobbról-balra és felülről-lefelé irányul a tengelye, kétharmada a kp. vonaltól balra, egy harmada attól jobbra.

A jobb kamra inkább elől, a balkamra inkább hátul, leghátul a bal pitvar, ami a nyelccsel összefekszik.

A szívcsövény csaknem frontális síkban áll.

1. Jobb felső határ: a vena cava superior beömlési helye a jobb harmadik bordaporc alsó szélé a sternumtól 1 cm-re.
2. Jobb alsó határ: a sulcus coronarius szélé, a jobb VI. bordaporc sternális vége.
3. Bal felső határ: a sulcus coronarius felső szélé, a bal III. bordaporc felső szélé a sternumtól 3 cm-re.
4. Bal alsó határ: a szívcsúcslökhelye, a bal V. bordaközben a sternum közepétől 8 cm-re.

Vérkörök:

- kis vérkör
- nagy vérkör

1. **kisvérkör** a jobb kamrából indul a **truncus pulmonalis**, két ágra válva /arteria pulmonalis/ a tüdőbe viszi a CO₂-ben dús, sötét bordó-lilás vért, ahol a légzőgocskák falán keresztül létrejön a gázcsere, majd a négy vena pulmonalisba összeszedve, a bal pitvarba kerül az O₂-ben gazdag, élénk piros vér.

2. **nagyvérkör** az aortával indul a bal kamrából a szövetekhez-szervekhez szállítja a friss piros vért /oxihemoglobint/, majd vénákba összegyűjtve, a vena cava inferioron és superioron keresztül kerül az elhasznált vér a jobb pitvarba, ami sötét lila színű.

Érrendszer - Systema vasorum

Az erek szerkezete

1. **Vererek: arteriák**, amelyek a szív felől szállítják a vért, minden szívösszehúzódnál pulzushullámot eredményez.

a. elasztikus típusú arteriák a szívközeliek, sok **elasztikus rosttal** a falukban, a systole-ban kilökött vér kitágítja őket, ezáltal diastole-ban is fenntartják a nyomást az erekben.

b. muscularis típusú arteriák, a **sok izomrost** a lumenszabályozással a véreloszlást irányítja.

c. a kisarteriák és arteriolák a vérnyomás szabályozásban van nagy szerepük.

2. **Hajszálerek - kapillárisok**: falukat endothel és lamina basalis alkotja. Az endothel sejteknek fontos szintetizáló és anyagcsere-működése van, prostaglandin I₂, plasminogén-aktivátor, interleukin-1-termelés, angiotensin I-ből angiotensin II-t alakítanak.

Antikoaguláns és antitrombogén funkciójuk is van.

Fal szerkezetük alapján:

- **kontinuus falú kapillárisok** izomban, tüdőben és idegrendszerben jellegzetes. Sok pinocytotikus /sejtívásos/ hólyag, néhol **pericyták**, amelyek differenciálatlan precursor sejtek.

- **fenestrált falú kapillárisok** az endocrin szervekben, epehólyagban, bélben 80-100 nm-es nyílásokkal.

- **sinusoid kapillárisok vagy sinusoid - discontinuus falú kapillárisok** májban, epében, vesében, változatos fal szerkezettel /a parenchyma sejtjei képezik a falat/.

gyakran hiányzik a lamina basalis.

Vénás sinusok a visszérhálózatba iktatott nagyobb öblök, endothel béléssel, de önálló faluk nincs.

3. Gyűjt erek - vénák, visszerek: a szív felé halad bennük a vér. Faluk vékonyabb az artériáknál, bennük a **végtagokban** **semilunaris vénabillentyük** vannak.

Az erek falának szerkezete:

1. Intima vagy belső réteg: endothelsejtek, nagyobb erekben subendothelialis kötőszövet is van.

2. Media - középréteg: a nagy átmérőjű rugalmas artériákban elasztikus membránok képződnek, az izomréteg az igénybevételtől függően változó vastagságú. A kapillárisokban ezt a réteget rácscsontokból álló alaphártya - **basalmembrán** alkotja.

2. Adventitia - külső réteg: laza rostos kötőszövet, benne futnak a **vasa vasorum**-ok /az erek erei/, ezek az erek falát táplálják. A kapillárisokban ezt a réteget a **pericyták** /diferenciálatlan mesenchyma-sejtek, ill. macrophag irányba differenciálódó sejtek képezik.

Az erek összeköttetései:

- a. **Arteriovenosus anastomosis** (shunt)
- b. **Collateralis anastomosis** ugyanazon ér **proximális** szakaszának összeköttetése egy **disztális** érszakasszal.
- c. **Funkcionális végartéria**, ha két kisebb ér között van ugyan összeköttetés, de túl vékony.
- d. **Anatómiai végartériák**, ha - mint a fa végágai - nincs összeköttetésük más, szomszédos artériákkal.