

PERICARDUL

Pericardul este sacul fibro-seros care înconjoară inima, venele cave, porțiunea terminală a venelor pulmonare, arterele pulmonare și aorta până la nivelul originii trunchiului arterial brahiocefalic. Este format din doua straturi: intern (pericardul seros) și extern (pericardul fibros).

Pericardului seros i se descriu: o foiță viscerală și alta parietală, care se continuă între ele la nivelul vaselor mari ce vin sau pleacă de la baza inimii.

Între cele două foițe se găsește cavitatea pericardică, ce conține o fină lamă de lichid pericardic, care facilitează dinamica inimii. Cavitatea pericardică este o cavitate virtuală, ce poate deveni reală în cazuri patologice (pericardita exudativă).

Foița viscerală învelește inima, aderând intim la suprafața ei, de unde și numele de epicard, foița parietală câptușește pericardul fibros, fiind alipită acestuia.

Pericardul fibros. Are forma unui sac cu baza la diafragmă și cu vârful orientat superior spre arcu aortic. Pericardul fibros este ancorat de organele din jur prin intermediul unor condensări conjunctive care constituie ligamentele pericardului.

INIMA

Inima face parte din aparatul circulator, în cadrul căruia joacă rolul unei pompe aspiratoare-respingătoare (Benninghoff), care asigură circulația sângelui.

- ☒ ***Așezare:*** este situată în compartimentul mijlociu al mediastinului inferior (compartimentul pericardic), imediat deasupra diafragmei, între cei doi plămâni, 1/3 la dreapta și 2/3 la stânga liniei mediane;
- ☒ ***Culoarea:*** roșietică;
- ☒ ***Consistență:*** fermă;
- ☒ ***Capacitate:*** 500-600 cm³;
- ☒ ***Greutate:*** 270-300 g;
- ☒ ***Dimensiuni:***
 - ✓ diametrul longitudinal = 133 mm;
 - ✓ diametrul transversal = 103 mm.

Parametrii morfologici ai inimii variază în funcție de vârstă, sex, anumite stări normale sau patologice.

- ☒ ***Forma:*** poate fi comparată cu un con turtit al cărui ax este orientat oblic de la dreapta spre stânga, de sus în jos și dinspre posterior spre anterior.

Limite:

- Superior – dreapta – cartilajul costal III
– stânga – spațiul II intercostal
- Inferior – de la extremitatea inferioară a sternului, la nivelul cartilajului costal VI spre vârf, în spațiul V intercostal
- La dreapta – de la cartilajul costal III până la cartilajul costal VI
- La stânga – de la spațiul II intercostal până la spațiul V intercostal, lângă linia medioclaviculară

Morfologie externă

Având forma unui con turtit înimii i se descriu: o bază, un vârf, două fețe și două margini.

- *baza:* este orientată spre dreapta, posterior și superior. Prezintă două segmente: unul drept și altul stâng.
 - *segmentul drept* prezintă superior orificiul venei cave superioare și inferior orificiul venei cave inferioare. Corespunde atriului drept.
 - *segmentul stâng* este prevăzut cu orificiile celor patru vene pulmonare, două drepte (superioară și inferioară) și două stângi (superioară și inferioară). Corespunde atriului stâng.
- *vârful:* este orientat spre stânga, anterior și inferior. Vine în raport cu spațiului V intercostal stâng și mușchiul intercostal cu pachetul vasculo-nervos intercostal corespunzător. Corespunde spațiului V intercostal stâng pe linia medio-claviculară stângă, la 7-9 cm de stern, nivel la care se poate observa *șocul apexian*. Imediat la dreapta vârfului inimii se află o mică scobitură, numită incizura vârfului inimii, unde se întâlnesc șanțurile interventriculare, anterior și posterior;
- *fața sterno-costală:* este orientată anterior. Prezintă două segmente: unul superior și altul inferior, separate între ele printr-un șanț transversal, numit șanțul coronar sau atrio-ventricular anterior. Acest șanț este întrerupt în porțiunea sa mijlocie de emergența trunchiului arterei pulmonare.
- *fața diafragmatică:* este orientată inferior și posterior. La limita ce separă fața diafragmatică de baza inimii se află un șanț transversal, șanțul coronar (atrio-ventricular) posterior. Acesta este străbătut de sinusul coronar.
- *marginea stângă:* este lătită și rotunjită (unii autori o consideră fața pulmonară).
- *marginea dreaptă:* este ascuțită, prezintă o porțiune verticală și o porțiune orizontală, ce formează între ele un unghi obtuz, de unde și numele de marginea obtuză a inimii. În imediata vecinătate a vârfului inimii, pe marginea ei dreaptă se găsește o mică scobitură, numită incizura vârfului inimii.

Șanțurile coronare (atrio-ventriculare) anterior și posterior se continuă unul cu celălalt la nivelul marginilor inimii.

Șanțurile interventriculare, anterior și posterior, se continuă între ele la nivelul incizurii vârfului inimii.

Șanțurile coronare și interventriculare sunt străbătute de traiectul sinuos al vaselor coronare și al principalelor lor ramuri.

Morfologie internă

Inima este împărțită în două jumătăți: inima dreaptă, venoasă și inima stângă, arterială, de un sept longitudinal care la exterior corespunde șanțurilor interventriculare.

Fiecare jumătate este împărțită la rândul ei de un sept transversal sau atrio-ventricular, care la exterior corespunde șanțurilor coronare (atrio-ventriculare), într-un atriu spre baza inimii și un ventricul spre vârful inimii. Porțiunea septului longitudinal ce

separă atriile se numește sept interatrial, iar porțiunea ce separă ventriculele, poartă numele de sept interventricular.

Atriile sunt separate de ventricule prin septul atrio-ventricular, la nivelul căruia se găsesc orificiile atrio-ventriculare (orificiul drept: tricuspid și orificiul stâng: bicuspid), precum și orificiile arteriale (în dreapta orificiul trunchiului arterei pulmonare, iar în stânga orificiul arterei aorte).

Orificiile atrio-ventriculare permit comunicarea fiecărui atriu cu ventriculul, de partea respectivă.

Atât orificiile atrio-ventriculare, cât și cele arteriale sunt prevăzute cu un aparat valvular, cu rol de a regla sensul circulației sângelui. În concluzie, inima este un organ tetracameral, prezentând două atrii și două ventricule.

Atriile

Atriile sunt situate spre baza inimii, fiind separate de ventricule prin septul atrio-ventricular, iar între ele prin septul interatrial.

Pereții atriilor sunt foarte subțiri, miocardul atrial fiind slab reprezentat, deoarece și rolul său funcțional este de minoră importanță (sângele trece din atrii în ventricule, nu atât datorită contracției miocardului atrial din sistola atrială, cât mai ales datorită aspirației exercitate de relaxarea miocardului ventricular în timpul diastolei ventriculare).

Atriile au o formă cubică astfel încât fiecăruia i se descriu șase pereți. Fiecare atriu prezintă câte o prelungire în formă de fund de sac, ce poartă denumirea de auricul (anexă a atriului).

Atriul drept

Atriul drept prezintă șase pereți.

Pereții:

- ☒ posterior;
- ☒ intern (septal);
- ☒ inferior.

- ✓ *peretele posterior* este presărat cu micile orificii ale venelor cardiace accesorii și prezintă în porțiunea sa mijlocie o proeminență numită tuberculul intercav al lui Lower. Acesta este determinat de reflexia pericardului la nivelul venelor pulmonare drepte și are rolul de a reflecta spre interiorul atriului curente sanguine ce vin prin cele două vene cave (superioară și inferioară). La întâlnirea peretelui posterior cu peretele extern se află un relief vertical, numit creasta terminală a lui His;
- ✓ *peretele intern sau septal* corespunde septului interatrial. În porțiunea sa mijlocie se află o zonă subțire, fosa ovală, care este înconjurată de un inel incomplet, ce poartă denumirea de inelul lui Vieussens. În perioada prenatală fosa ovală corespunde găurii lui Botal, prin care cele două atrii comunică între ele. La naștere acest orificiu se închide, persistența lui dând naștere „maladiei albastre”;
- ✓ *peretele inferior* prezintă în porțiunea sa posterioară orificiul venei cave inferioare. Anterior de acest orificiu, spre peretele septal, se situează orificiul sinusului coronar.

Pereții:

- ☒ superior;

- ☒ extern;
- ☒ anterior.
- ✓ *peretele superior* prezintă spre posterior orificiul venei cave superioare;
- ✓ *peretele extern* are la întâlnirea sa cu peretele posterior creasta terminală a lui Hiss, de la care se îndreaptă spre anterior o mulțime de fascicule musculare, mușchii pectinați.
- ✓ *peretele anterior* este prevăzut cu două orificii:
 - orificiul atrio-ventricular drept, prevăzut cu valvula tricuspidă;
 - orificiul de comunicare cu auriculul drept, situat la întâlnirea peretelui anterior, cu peretele extern și peretele superior. Auriculul drept este un diverticul (anexă) a atriului drept, o prelungire în formă de fund de sac, prin care se poate pătrunde în intervențiile chirurgicale.

Atriul stâng

- ✓ *pereții superior, extern și inferior* sunt netezi;
- ✓ *peretele posterior* este prevăzut cu orificiile celor patru vene pulmonare, două drepte (superioară și inferioară) și două stângi (superioară și inferioară);
- ✓ *peretele intern sau septal* corespunde septului interatrial. Prezintă în porțiunea sa postero-inferioară o plică semilunară, numită și falx septi, a cărei concavitate privește anterior și superior și corespunde limitei postero-inferioare a fosei ovale de pe peretele septal al atriului drept;
- ✓ *peretele anterior* este prevăzut cu două orificii:
 - orificiul atrio-ventricular stâng, prevăzut cu valvula bicuspidă (mitrală);
 - orificiul de comunicare cu auriculul stâng, situat la locul de întâlnire al peretelui anterior cu peretele extern. Auriculul stâng este un diverticul în formă de fund de sac al atriului stâng, mai mic decât cel drept și îmbrățișează parțial fața anterioară a trunchiului arterei pulmonare.

Ventriculele

Sunt situate cu baza la septul atrio-ventricular, ce separă ventriculele de atrii, și cu vârful spre vârful inimii. Sunt separate prin septul interventricular, căruia i se descriu: o mică porțiune membranoasă situată la locul de întâlnire a septului interventricular cu cel atrio-ventricular și o întinsă porțiune musculară.

Pereții ventriculelor sunt mult mai groși comparativ cu cei ai atrilor, miocardul ventricular reprezentând forța motrice a inimii. Datorită rolului său major în circulația sanguină, peretele miocardic al ventriculului stâng este de trei ori mai gros față de cel al ventriculului drept.

La baza fiecărui ventricul se află două orificii:

- unul atrio-ventricular, prin care ventriculul comunică cu atrul de partea respectivă;
- altul arterial (al arterei pulmonare în dreapta respectiv al aortei în stânga), prin el sângele din ventricul este împins în torentul circulator.

Fiecărui ventricul i se disting două compartimente:

- ☒ compartimentul de recepție, prin care sângele din atriu ajunge în ventricul;
- ☒ compartimentul de evacuare, prin care sângele din ventricul trece în artere.

În interiorul ventriculelor se remarcă prezența unor numeroase și variate reliefuri musculare, numite coloane musculare sau trabecule cărnoase, grupate în 3 ordine (I-muschii papilari, II-arcuri musculare, III-reliefuri musculare).

La vârful inimii se observă un conglomerat de trabecule cărnoase de ordinul II și III, ce se întrepătrund și în ansamblul lor constituie „zona cavernoasă”.

Ventriculul drept

Ventriculul drept are forma unei piramide triunghiulare, cu baza la septul atrio-ventricular, cu vârful spre vârful inimii și cu trei pereți:

- *baza*: prezintă inferior orificiul atrio-ventricular drept cu valvula tricuspidă și superior orificiul arterei pulmonare străjuit de trei valvule semilunare. Între cele două orificii se află o proeminență, numită creasta supraventriculară;
- *vârful*: se găsește imediat la dreapta vârfului inimii, prezentând zona cavernoasă;
- *peretele anterior*: concav spre interiorul ventriculului și prezintă mușchiul papilar anterior;
- *peretele inferior*: concav spre interior, este prevăzut cu mușchiul papilar inferior;
- *peretele intern sau septal*: convex, corespunde septului interventricular și este prevăzut cu mușchiul papilar intern sau septal.

Ventriculul stâng

Ventriculul stâng are forma unui con turtit transversal cu o bază la septul atrio-ventricular, un vârf și doi pereți:

- *baza*: prezintă superior orificiul arterei aorte, cu trei valvule semilunare și inferior orificiul atrio-ventricular stâng, cu valvula bicuspidă (mitrală);
- *vârful*: este corespunzător vârfului inimii și prezintă zona cavernoasă;
- *pereții interior sau septal și extern*, sunt ambii concavi. La locul de întâlnire a celor doi pereți se situează mușchii papilari, unul anterior, altul posterior, care sunt mai puternici decât mușchii papilari de la nivelul ventriculului drept.

SCHELETUL FIBROS ȘI APARATUL VALVULAR AL INIMII

Scheletul fibros

Scheletul fibros corespunde septului atrio-ventricular. Dă inserție atât aparatului valvular al inimii, cât și miocardului, pe de o parte celui atrial, pe de alta celui ventricular.

În constituția peretelui fibros al inimii intră patru inele fibroase Lower și două trigonuri fibroase care circumscriu orificiile arteriale (al arterei pulmonare și al aortei) și orificiile atrio-ventriculare (drept și stâng). Orificiile atrio-ventriculare sunt prevăzute cu valvulele atrio-ventriculare, în dreapta valvula tricuspidă, iar în stânga valvula bicuspidă (mitrală). Orificiile arteriale sunt prevăzute fiecare cu câte trei valvule semilunare, precum și două trigonuri fibroase.

Aparatul valvular

Aparatul valvular este reprezentat de valvulele atrio-ventriculare și valvulele semilunare, care au rolul de a regla sensul circulației sângelui. Astfel valvulele atrio-ventriculare permit trecerea sângelui numai dinspre atriul spre ventricule, iar valvulele semilunare admit doar trecerea sângelui dinspre ventricule spre artere. Afectarea aparatului valvular poate duce la stenoze (mitrală) sau insuficiențe (aortică).

MIOCARDUL

Miocardul formează peretele inimii. Este învelit la exterior de epicard (foița viscerală a pericardului seros) și căptușit de endocard, care la nivelul vaselor mari ce vin sau pleacă de la inimă se continuă cu endoteliul vascular. Endocardul poate fi afectat patologic (endocardita). Deosebim un miocard de tip embrionar, reprezentat de împletiri de fibre din care se formează noduli, fascicule și rețele și unul propriu-zis, ce reprezintă forța motrice a inimii. Deosebim un miocard atrial și unul ventricular, cele două porțiuni ale miocardului propriu-zis fiind separate între ele de septul atrio-ventricular, reprezentat de scheletul fibros al inimii. Această separare permite contracția izolată a atriilor față de ventricule.

VASCULARIZAȚIA ȘI INERVAȚIA INIMII

Arterele

Inima este irigată de cele două artere coronare, stângă și dreaptă, care prin traiectul lor înconjoară inima ca niște coroane, de unde și numele lor. Cea stângă irigă 75 % din masa miocardului.

Artera coronară stângă ia naștere din bulbul aortei, printr-un orificiu situat imediat deasupra valvulei semilunare stângi. De la origine se îndreaptă oblic în jos și spre stânga, trecând posterior de trunchiul arterei pulmonare. După un scurt traiect, ajunge la șanțul coronar anterior, unde se bifurcă, dând naștere arterei interventriculare anterioare, ce poartă numele de „artera morții subite” datorită frecvenței cu care este afectată în infarctul miocardic, și arterei circumflexe sau atrio-ventriculare.

Artera coronară dreaptă pornește din bulbul aortei printr-un orificiu situat imediat deasupra valvulei semilunare drepte. De la origine descinde între auriculul drept și emergența trunchiului arterei pulmonare. Ajunge la șanțul coronar anterior unde se inflectează spre dreapta, parcurge porțiunea dreaptă a acestui șanț, apoi înconjoară marginea dreaptă a inimii, trece în șanțul coronar posterior, străbate porțiunea dreaptă a acestui șanț și, ajungând la șanțul interventricular posterior, se inflectează din nou, spre a descinde prin acest șanț spre vârful inimii. Această ultimă porțiune se mai numește și artera interventriculară posterioară. Artera coronară dreaptă vascularizează doar 25% din masa miocardului.

O caracteristică a circulației inimii o constituie faptul că ea poate fi considerată ca o circulație de tip terminal. Dacă anatomic între ramurile coronariene există anastomoze, funcțional ele sunt ca și inexistente. Obstruarea lumenului unei ramuri duce la necroza tisulară a teritoriului deservit de această ramură, anastomoza existentă neputând suplini vascularizația teritoriului afectat.

Venele

Vena coronară mare colectează marea majoritate a sângelui venos al inimii. Își are originea la nivelul vârfului inimii, străbate șanțul interventricular anterior la capătul căruia se inflectează spre stânga, străbate porțiunea stângă a șanțului coronar anterior, înconjoară marginea stângă a inimii și, ajungând în șanțul coronar posterior se continuă cu o porțiune terminală dilatată, numită sinusul coronar. Acest sinus prezintă în porțiunea sa incipientă valvula lui Vieussens, iar în cea terminală, prin care se deschide în atriul drept un orificiu prevăzut cu valvula lui Thebesius.

Vena coronară mică pornește de la marginea dreaptă a inimii, străbate porțiunea dreaptă a șanțului coronar posterior și se varsă în sinusul coronar.

Vena interventriculară posterioară pornește de la vârful inimii, parcurge șanțul interventricular posterior și se termină în sinusul coronar.

Vena atrio-ventriculară anterioară dreaptă își are originea la nivelul marginii drepte a inimii, străbate porțiunea dreaptă a șanțului coronar anterior și se varsă în vena coronară mare.

Pe lângă aceste vene principale, inima mai prezintă și o serie de vene mai mici, **vene cardiace accesorii**, care se varsă direct în atriul drept.

Limfaticele

Inima prezintă trei rețele limfatice:

- rețeaua limfatică subendocardică;
- rețeaua limfatică miocardică;
- rețeaua limfatică subpericardică.

Prin cele trei rețele limfatice limfa se drenează spre două colectoare limfatice, drept și stâng, pe traiectul cărora deseori se întâlnesc 1-3 mici noduri limfatice. Colectorul limfatic drept ajunge la nodurile limfatice mediastinale anterioare, iar cel stâng la nodurile limfatice traheo-bronhice.

Inervația

Inima prezintă o dublă inervație, intrinsecă și extrinsecă:

- *inervația intrinsecă* este dată de sistemul cardionector sau excitoconductor (miocardul embrionar) care asigură automatismul cardiac;
- *inervația extrinsecă* este dată de fibre nervoase vegetative simpatice și parasimpatice provenite din plexul cardiac, constituit din fibre nervoase vegetative parasimpatice provenite din nervii vagi și simpatice ce iau naștere din simpaticul cervical.