

MORFOLOGIA FUNCȚIONALĂ A VENTRICULELOR CARDIACE

Eugen Goțonoagă, Stanislav Grosu

(Conducător științific - dr. conf. univ. Tamara Hacina)

Catedra Anatomia Omului

Summary

Functional morphology of cardiac ventricles

This research is based on the study of the cardiac ventricles, particularly the variants of the papillary muscles, chordate tendinae, the trabeculae carneae, and the intertrabecular spaces and the correlation between them based on the bibliographic research and also on a personal morphological research.

Rezumat

Studiul realizat evaluează variantele anatomice individuale ale mușchilor papilari, a coardelor tendinoase, trabeculelor cărnoase și spațiilor intertrabeculare din ventriculele cardiace și corelațiile dintre aceste formațiuni în baza analizei surselor bibliografice și studiului morfologic propriu.

Actualitatea temei

O semnificativă răspândire și variație a patologiilor ventriculelor cardiace denotă un interes sporit pentru studierea aprofundată a elementelor structurale ale ventriculelor. Arhitectonica interoară a cordului se caracterizează prin devieri morfologice individuale semnificative, care deseori duc la devieri funcționale, cu repercusiuni în dezvoltarea maladiilor cardiace.

Scopul lucrării constă în cercetarea minuțioasă a elementelor structurale ale ventriculelor cardiace și influența lor asupra hemodinamicii.

Obiectivele lucrării

1. Evaluarea variantelor de număr, structură și dimensiuni ale mușchilor papilari, coardelor tendinoase, trabeculelor cărnoase și a spațiilor intertrabeculare.
2. Determinarea volumului ventriculelor cardiace.

Materiale și metode

Studiul a presupus analiza surselor bibliografice de specialitate și a datelor proprii. Materialul a fost selectat în corespundere de scopul studiului urmărit.

Ca material de studiu au servit corduri umane preluate de la cadavre a adulților și copiilor decedați subit, fără patologii cardiace. Pentru determinarea volumului ventriculelor a fost utilizată metoda volumetrică care constă în măsurarea volumului ventriculelor cardiace după injectarea cu silicon prin aortă și trunchiul pulmonar, cu realizarea ulterioară a volumetriei repetate după corodarea pereților cardiaci sub acțiunea acidului azotic în concentrație de 25%. Datele obținute au fost prelucrate statistic.

Rezultate și discuții

Mușchii papilari a ventriculului drept (Fig.1.b) pornesc de pe suprafețele peretelui septal și a celui liber și sunt numeroși și relativ mici, astfel făcând posibilă o ventriculoctomie de dreapta. Originea mușchilor papilari de pe peretele septal este tipică numai morfologiei ventriculului drept.

Joncțiunea dintre infundibulum și ventriculul drept este compusă din banda parietală, banda septală și banda moderatoare. Artera pulmonară în normă pornește de la infundibulum ventriculului drept.

Trabeculele musculare sunt relativ puține la număr și rectilinii având tendința de a mărgini circuitul de aflux și cel de scurgere. Cele trei componente majore a ventriculului drept sunt (Fig.1a):

- componentul de admisie: care este compus din valva tricuspida și septul atrioventricular. El se extinde de la joncțiunea atrioventriculară până la regiunile distale de atașament a coardelor tendinoase ale valvei tricuspide;

- componentul trabecular apical: ce se extinde de la două porțiuni asociate cu valvele pînă la apex. Această porțiune este puternic trabeculată și conține trabecula septomarginală. Componentul trabecular apical este cel mai caracteristic și parte constantă a ventriculului drept. În adîncime la trabeculele aspre, ventriculul drept posedă o serie de trabecule septoparietale ce se extind de la suprafața anterioară a trabeculului septomarginal pînă la peretele parietal a ventriculului. Banda moderatoare reprezintă o legătură musculară proeminentă care se întinde de la trabeculul septomarginal pînă la mușchiul papilar anterior și apoi la peretele parietal. Alte componente ventriculare au caracteristici specifice cordului normal care permite recunoașterea morfologică a ventriculului drept;
- componentul de scurgere: este un tub muscular cu pereți netezi care sprijină cuspidul valvei pulmonare. Ventriculul drept în normă are un component infundibular mare care creează circuitul de scurgere. Infundibulul este încorporat în mare parte în ventriculul drept, unde formează un inel conic alcătuit din trei componente: (1) septul conic distal, care se extinde pe peretele parietal sau cel liber, formînd o bandă parietală (2), banda septală sau septul conic proximal (3) și banda moderatoare. Infundibulul este caracterizat nu numai de prezența bandei parietale, dar și de banda moderatoare și septală, ultimele două de asemenea sunt cunoscute sub numele de trabeculă septomarginală. O percepere adecvată a celor patru componente a septului interventricular ajută la înțelegerea defectelor septale a ventriculelor.

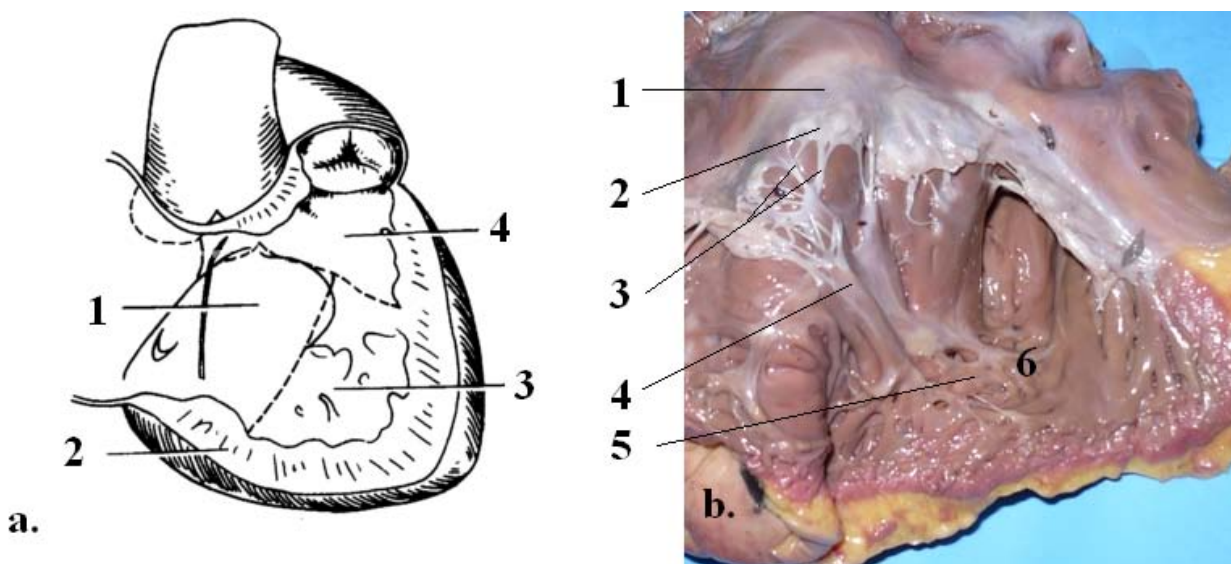


Fig. 1 Componentele ventriculului drept: a) 1) componentul de admisie; 2) miocard; 3) componentul trabecular apical; 4) componentul de scurgere; b) 1) atriumul drept; 2) valva tricuspida; 3) coarde tendinoase; 4) mușchi papilari; 5) trabecule cărnoase; 6) ventriculul drept.

Mușchii papilari ai ventriculului drept cuprind mușchiul papilar anterior, mușchiul papilar posterior și mușchii papilari accesori.

Mușchiul papilar anterior este cel mai mare și pornește de la pereții ventriculari drept, anterior și lateral, mărginindu-se cu trabeculele septomarginale. Coardele tendinoase ce se referă la mușchiul papilar anterior se inseră pe cuspidul anterior și posterior ale valvei tricuspide. Mușchiul papilar anterior este al doilea după mărime și pornește, preponderent, de la peretele posterior; el poate fi divizat în două sau trei structuri musculare. Coardele sale aderă la cuspidul septal și posterior al tricuspidei. Mușchii papilari accesori, în cazul prezenței lor sunt de regulă mici și numeroși și luînd direcția dinspre peretele ventricular sau regiunea septală a infundibulului, posedă coarde tendinoase atașate de cuspidul anterior și septal. Coardele tendinoase ale inimii drepte pot fi divizate precum urmează:

- coarde în evantai: atunci cînd o singură hoardă originară direct de la mușchiul papilar este divergentă și formează un număr mai mare de coarde fine care se atașează la vîrfurile de comisuri aflate între valve;
- coarde cu zonă rugoasă: hoarda primară, la pornirea sa de la mușchii papilari se divizează în două sau trei unități aparte și se inseră pe vîrfurile marginii libere a cuspidei sau pe limita interioară a suprafeței rugoase pe fața ventriculară a cuspidei;
- hoardă cu vîrf liber: în cazul în care hoarda de una singură pornind de la mușchiul papilar se va atașa la punctul de mijloc a cuspidei respective;
- coarde adînci: cele care nu se ramifică decît pînă în imediata apropiere a cuspidei respective;
- coarde bazale: sunt de o formă extrem de variabilă; ele aderă la partea bazală a feței ventriculare a cuspidei;

Ventriculul sîng (Fig.2.b) este demarcat de trabecule numeroase și proiecții musculare fine. De regulă sunt prezenți doi mușchi papilari, anterolateral și posteromedial, care nu se atașează la sept. Faptul că mușchii papilari ai ventriculului sîng sunt mari și pornesc numai de la suprafața peretelui liber face dificilă o ventriculotomie, înafară apexului sau de zonei paraseptale înalte.

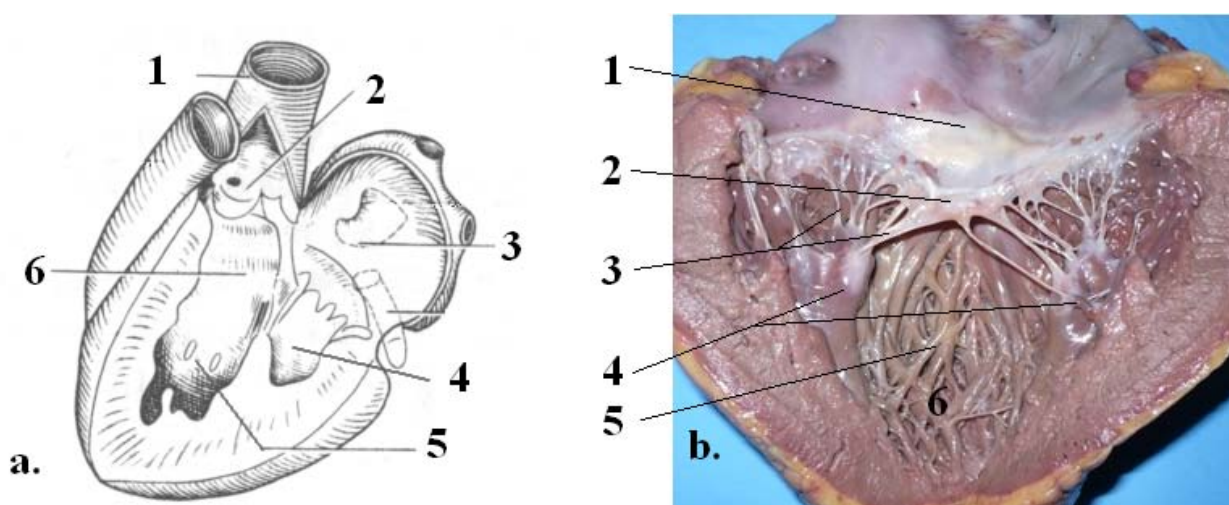


Fig. 2 Componentele ventriculului sîng: a 1) aorta; 2) sinusul aortei; 3) atrium sîng; 4) componentul de admisie; 5) componentul trabecular apical; 6) componentul de scurgere; b 1) atrium sîng; 2) valva mitrală; 3) coarde tendinoase; 4) mușchi papilari; 5) trabecule cărnoase; 6) ventriculul drept.

Ramura anterioară descendentă a arterei coronare sîngi, care pe partea externă marchează localizarea septului interventricular, ramurile marginale obtuze anterioare și posterioare a arterei coronare sîngi traversează peretele liber a ventriculului sîng. Aceste ramuri, cunoscute de asemenea și ramuri diagonale, aprovizionează mușchii papilari mari și peretele liber adiacent.

Ca și în cazul ventriculului drept, ventriculul sîng (Fig.2a) este caracterizat de prezența a trei componente:

- componentul de admisie: include valva mitrală și se extinde de la frontiera atrioventriculară pînă la regiunile de atașare a mușchilor papilari proeminenți;
- componentul trabecular apical: conține trabeculele fine caracteristice morfologiei ventriculului sîng. Suprafața septală netedă de asemenea servește la identificare deoarece ventriculul sîng nu posedă o trabeculă septomarginală sau o bandă moderatoare; componentul de scurgere este caracterizat prin dimensiuni scurte. O parte din două cuspidă a valvei aortei au atașări musculare la componentul de scurgere. Restul cuspidelor își iau originea de la țesutul fibros a rădăcinii aortei.

Morfologia mușchilor papilari ai ventriculului sîng este foarte variabilă. De obicei deosebim doi mușchi principali: anterior, care este mai mare dintre cei doi și își are originea de la suprafața sternocostală a miocardului ventriculului sîng și posterior, care pornește de la peretele inferior a

ventriculului. Coardele tendinoase a oricărui mușchi papilar diverg pentru a se insera pe regiuni, atât a valvelor cât și a cuspidelor. Coardele tendinoase (Fig.3) a inimii stîngi pot fi clasificate în următoarele grupe:

- coarde comisurale: se divid în două grupe, anterolaterale și posteromediale, pornesc de la extremitățile mușchilor papilari și se divid aproape imediat în fibre multiple, înserîndu-se în final pe marginea liberă a valvei împrejurul regiunii comisurilor;
- coarde cuspidale: se împart în două categorii. Prima reprezintă coarde cu aspect de zonă neregulată, care sunt similare din punct de vedere al originii și inserției, cu acele ale complexului valvei tricuspide. De asemenea caracteristic valvei mitrale sunt „coardele țănoșe” ce pornesc de la mușchii papilari anterolateral și posteromedial, fiind coarde de zonă neregulată deosebit de groase care se inseră numai pe cuspidă anterioară. A doua categorie reprezintă coardele fisurale care sunt caracterizate prin faptul că sunt foarte fine și se inseră pe marginea liberă a unei cuspidale, unde este parțial divizată de fisuri minore;
- coarde bazale: sunt asociate numai cu cuspidă posterioară și se inseră în apropierea joncțiunii cuspidale cu inelul fibros.

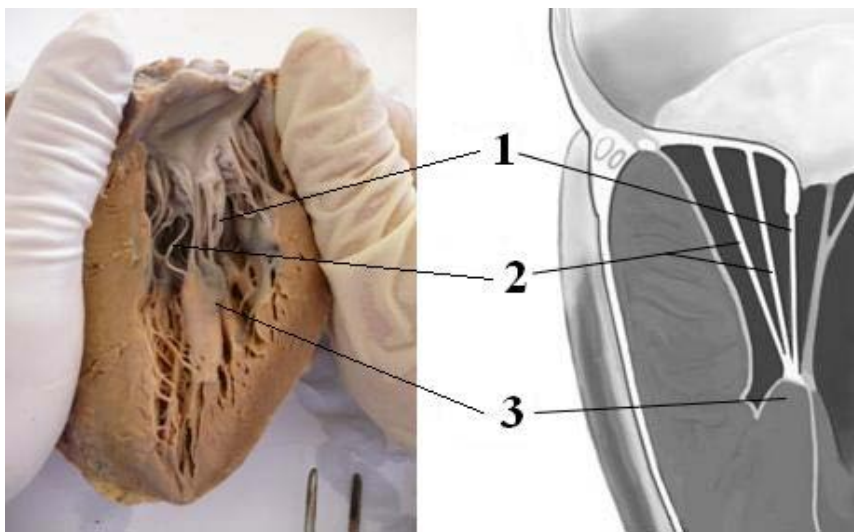


Fig. 3 Coardele tendinoase:

- 1) coarde primare;
- 2) coarde secundare;
- 3) mușchi papilari;

Trabeculele cărnoase a inimii reprezintă numeroase proiecții ale stratului contractil miocitomiocardial a ventriculilor. Ele sunt acoperite de endocard și se pot fi reprezentate printr-un număr variat de forme: creste, fixate la ambele capete a peretelui ventricular sau a septului, însă secțiunea intermediară a mușchiului este destul de mobilă în cavitate; altă formă fiind cea de mușchi papilari.

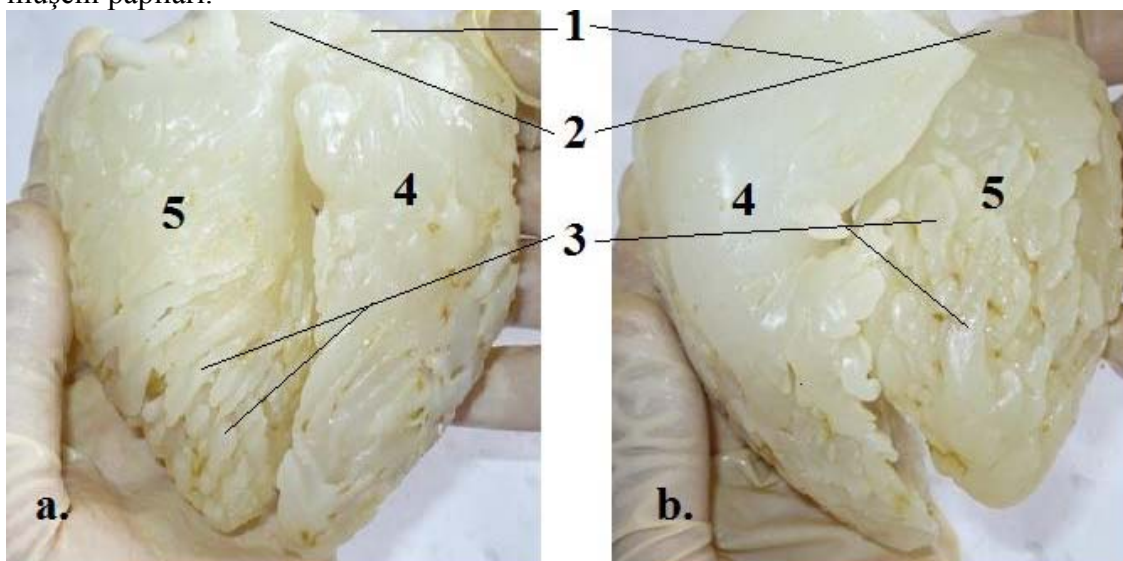


Fig. 4 Mulajul ventriculelor cardiace: a poziție ventrală; b poziție dorsală 1) trunchiul pulmonar; 2) aorta; 3) spațiile intertrabeculare; 4) ventriculul drept; 5) ventriculul stîng.

Concluzii

Studiul dat a evoluat aspectele morfologice importante ale structurii ventriculelor cardiace. Totodată, în cadrul lucrării au fost stabilite caracteristici anatomice ale componentelor vitale în așa fel, au fost evidențiate traiectul și structura mușchilor papilari, coardelor tendinoase și trabeculelor cărnoase ale ventriculului drept și stîng. Importanța studiului reiese din implicarea componentelor de interes în numeroase maladii cardiace care afectează morfologia normală a acestora și respectiv conduce la instalarea unor procese patologice specifice. Conchidem că cunoașterii structurii normale a ventriculelor cardiace este necesară înțelegerea mecanismelor de instalare a proceselor morbide tipice.

Bibliografie

1. А.М. Фомин и Л.И. Габаин, Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, Топография и параметры межтрабекулярных пространств желудочков сердца человека и некоторых лабораторных животных, Ленинград, Медицина, 1987.
2. В.В. Соколов и Л.В. Литвинова, Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, Возрастные особенности распределения и прикрепления к клапанам сухожильных хорд сердца человека, Ленинград, Медицина, 1987.
3. Е.Л. Трисветова и О.А. Юдина, Bulletin of International Scientific Surgical Association, Анатомическая характеристика аномальных хорд сердца, Беларусь, 2007.
4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5905450>
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Ventricular_system
6. <http://www.gpnotebook.co.uk/>
8. <http://science.nhmccd.edu/BIOL/cardio/rtventri.htm>
9. <http://www.mydr.com.au/default.asp?Article=3115>

ANATOMIA FUNCȚIONALĂ A TIMUSULUI ȘI PATOLOGIIILE EI

Eduard Griniuc, Dana Pavlovskaja

(Conducător științific, prof. universitar Tamara Hacina)

Catedra Anatomia Omului

Summary

Functional anatomy of the thymus and it's diseases

This research studies the structure, the function and the individuality of the thymus as one of the central organs of the immune system as it's age particularities compared to other age particularities of the immune system.

Rezumat

Acest studiu vizează cercetarea structurii, funcției și particularitățile biologice ale timusului ca unul din organele centrale a sistemului imun ca și particularitățile de vîrstă în comparație cu alte particularități de vîrsta ale sistemului imun.

Actualitatea temei

De particularitățile structurale ale timusului e necesar de a ține cont în cazul intervențiilor chirurgicale în patologiiile maligne, ceea ce prevede aprecierea tacticii individuale.

E necesar a cunoaște variantele de dezvoltare și involuție ale acestui organ pentru diagnosticul unor maladii imune, în cadrul cărora este pierdută funcția precum și o dezvoltare imperfectă determinată genetic, care duce la absența populației de T-limfocite.

În legătură cu aceasta rămîne actuală studierea tuturor aspectelor în ce privește timusul.

Scopul

A studia diverse variante ale poziției și morfologiei timusului.

A examina diverse poziții ale timusului în cutia toracică.

A stabili variabilitatea individuală dimensiunilor și structurii timusului.