

CARMEN GINGHINĂ, DRAGOS VINEREANU, BOGDAN A. POPESCU
(SUB REDACTIA)

**MANUAL
DE
CARDIOLOGIE**

AL SOCIETĂȚII ROMÂNE DE CARDIOLOGIE

EDITORI ASOCIAȚI
DAN DOBREANU
DAN GAIȚĂ
ANTONIU PETRIȘ
DANA POP



EDITURA MEDICALĂ
BUCUREȘTI, 2020

CUPRINS

INTRODUCERE.....	15
CAPITOLUL 1	
NOȚIUNI DE ANATOMIE A CORDULUI.....	17
<i>Enyedi Mihaly, Cosmin Panțu, Răzvan Stănciulescu, Florin Filipoiu</i>	
CAPITOLUL 2	
FIZIOLOGIA APARATULUI CARDIOVASCULAR.....	37
<i>Lavinia Noveanu, Alina Scridon</i>	
CAPITOLUL 3	
NOȚIUNI DE GENETICĂ ÎN CARDIOLOGIE.....	63
<i>Alina Scridon, Răzvan Constantin Șerban</i>	
CAPITOLUL 4	
ECOCARDIOGRAFIA.....	79
<i>Maria Magdalena Gurzun, Sorina Mihailă Băldea, Bogdan A. Popescu</i>	
CAPITOLUL 5	
ECOGRAFIA VASCULARĂ.....	99
<i>Roxana Darabonț, Andreea Călin, Dragoș Vinereanu</i>	
CAPITOLUL 6	
ALTE TEHNICI IMAGISTICE CARDIOVASCULARE (TOMOGRAFIA COMPUTERIZATĂ CARDIACĂ, REZONANȚA MAGNETICĂ CARDIACĂ, IMAGISTICA NUCLEARĂ ÎN CARDIOLOGIE).....	131
<i>Theodora Benedek</i>	
CAPITOLUL 7	
CARDIOLOGIA INVAZIVĂ (tehnici, indicații).....	151
<i>Dan Deleanu, Lucian Predescu</i>	
CAPITOLUL 8	
ARITMOLOGIA INTERVENTIONALĂ (tehnici, indicații).....	171
<i>Radu Vătășescu, Mihaela Grecu, Dan Dobreanu</i>	
CAPITOLUL 9	
REUMATISMUL ARTICULAR ACUT.....	189
<i>Silvia Mancaș, Ana Maria Vintilă, Carmen Ginghină</i>	
CAPITOLUL 10	
VALVULOPATHILE MITRALE.....	201
<i>Ștefania Magda, Andreea Ciobanu, Dragoș Vinereanu</i>	
CAPITOLUL 11	
VALVULOPATHILE AORTICE.....	225
<i>Adriana Ilieșiu, Andreea Catarina Popescu</i>	

CAPITOLUL 12

- VALVULOPATIILE CORDULUI DREPT (tricuspidiene, pulmonare).....** 255
Adina Ionac, Carmen Ginghină

CAPITOLUL 13

- PROTEZE VALVULARE** 271
Monica Roșca, Bogdan A. Popescu, Carmen Ginghină

CAPITOLUL 14

- CARDIOPATIILE CONGENITALE ALE ADULTULUI** 295
Eliza Cinteză, Andreea Dumitrescu, Ioan M. Coman

CAPITOLUL 15

- ENDOCARDITA INFECȚIOASĂ** 321
Carmen Beladan, Simona Botezatu, Carmen Ginghină

CAPITOLUL 16

- HIPERTENSIUNEA ARTERIALĂ ESENȚIALĂ** 341
Elisabeta Bădilă, Dana Bartoș

CAPITOLUL 17

- HIPERTENSIUNILE ARTERIALE SECUNDARE** 361
Irina Iuliana Costache, Cătălina Arsenescu Georgescu, Carmen Ginghină

CAPITOLUL 18

- FACTORII DE RISC CARDIOVASCULARI (evaluare și management).....** 383
Dan Gaiță, Luminita Vida-Simiti

CAPITOLUL 19

- ATEROSCLEROZA** 395
Dan Lighezan, Mircea Iurciuc, Dragoș Vinereanu, Roxana Oana Buzaș, Vlad Sabin Ivan

CAPITOLUL 20

- BOALA CORONARIANĂ CRONICĂ (angina stabilă, forme nedureroase de boală coronariană)** 411
Adrian Mereuță, Carmen Ginghină

CAPITOLUL 21

- SINDROAME CORONARIENE ACUTE CU SUPRADENIVELARE DE ST.....** 431
Cristian Mornos, Lucian Petrescu, Carmen Ginghină

CAPITOLUL 22

- SINDROAME CORONARIENE ACUTE FĂRĂ SUPRADENIVELARE DE ST** 449
Dan Olinic, Claudiu Stoicescu, Cristian Udroiu

CAPITOLUL 23

- TULBURĂRILE DE RITM** 467
Călin Siliște, Gheorghe A. Dan, Dan Dobrea

CAPITOLUL 24

- TULBURĂRILE DE CONDUCERE, STIMULAREA ELECTRICĂ CARDIACĂ (temporară și permanentă)** 509
Dragoș Cozma, Gabriel Gușeu, Ioana Şuș, Dan Dobrea

CAPITOLUL 25	
MOARTEA SUBITĂ CARDIACĂ.....	525
<i>Radu Ciudin, Dan Dobreanu</i>	
CAPITOLUL 26	
RESUSCITAREA CARDIOPULMONARĂ, SINDROMUL POST-RESUSCITARE, ASPECTE ETICE ALE RESUSCITARII.....	541
<i>Antoniu Petriș, Diana Cimpoeșu, Dan Dobreau</i>	
CAPITOLUL 27	
MIOCARDITELE.....	563
<i>Ruxandra Christodorescu, Florina Buleu</i>	
CAPITOLUL 28	
CARDIOMIOPATIILE DILATATIVE.....	581
<i>Ruxandra Jurcuț, Bogdan A. Popescu</i>	
CAPITOLUL 29	
CARDIOMIOPATIILE HIPERTROFICE.....	595
<i>Vlad Vintilă, Bogdan A. Popescu, Dragoș Vinereanu</i>	
CAPITOLUL 30	
CARDIOMIOPATIILE RESTRICTIVE.....	617
<i>Ruxandra Jurcuț, Carmen Ginghină</i>	
CAPITOLUL 31	
CARDIOMIOPATIILE ARITMOGENE	633
<i>Roxana Rimbaș, Dragoș Vinereanu</i>	
CAPITOLUL 32	
BOLILE PERICARDIULUI.....	653
<i>Andreea Călin, Carmen Ginghină</i>	
CAPITOLUL 33	
TUMORI CARDIACE.....	683
<i>Carmen Beladan, Simona Botezatu, Carmen Ginghină</i>	
CAPITOLUL 34	
HIPERTENSIUNEA PULMONARĂ.....	697
<i>Roxana Enache, Ioan M. Coman, Carmen Ginghină</i>	
CAPITOLUL 35	
TROMBOEMBOLISMUL PULMONAR.....	727
<i>Antoniu Petriș, Carmen Beladan, Carmen Ginghină</i>	
CAPITOLUL 36	
CORDUL PULMONAR CRONIC.....	747
<i>Dana Pop, Ioana Drăgoescu, Dragoș Vinereanu</i>	
CAPITOLUL 37	
INSUFICIENȚA CARDIACĂ ACUTĂ.....	761
<i>Ovidiu Chioncel, Crina Sinescu</i>	

CAPITOLUL 38	
INSUFICIENȚA CARDIACĂ CRONICĂ	785
<i>Doina Dimulescu, Mircea Cinteză, Dragoș Vinereanu</i>	
CAPITOLUL 39	
ȘOCUL CARDIOGEN	809
<i>Adrian Iancu, Gabriel Tatu-Chițoiu</i>	
CAPITOLUL 40	
BOLILE AORTEI TORACICE	825
<i>Vlad Iliescu, Cătălina Parașca</i>	
CAPITOLUL 41	
BOLILE ARTERELOR PERIFERICE	845
<i>Vivina Onofrei (Aursulesei), Ionuț Tudorancea</i>	
CAPITOLUL 42	
BOLILE VENELOR	865
<i>Costel Matei, Carmen Ginghină</i>	
CAPITOLUL 43	
TRAUMATISMELE CARDIOVASCULARE	885
<i>Diana Țînț, Carmen Ginghină</i>	
CAPITOLUL 44	
CORDUL ATLETULUI	899
<i>Loredana Gheorghiu, Ștefania Magda, Dragoș Vinereanu</i>	
CAPITOLUL 45	
DETERMINĂRILE CARDIOVASCULARE ÎN BOLILE ENDOCRINE ȘI HEMATOLOGICE ...	917
<i>Diana Lorena Păun, Diana Mihalcea, Dragoș Vinereanu</i>	
CAPITOLUL 46	
COMPLICAȚIILE CARDIOVASCULARE ALE TRATAMENTULUI ONCOLOGIC	939
<i>Carmen Ginghină, Anca Popară-Voica</i>	
CAPITOLUL 47	
MODIFICĂRILE CARDIOVASCULARE ÎN SARCINĂ	957
<i>Natalia Pătrașcu, Bogdan A. Popescu</i>	
CAPITOLUL 48	
PATOLOGIA CORDULUI OPERAT	977
<i>Marian Gașpar, Oana Maria Ică</i>	
CAPITOLUL 49	
EVALUAREA PACIENTULUI CARDIAC ÎNAINTE DE CHIRURGIA NON-CARDIACĂ	991
<i>Mihai Ștefan, Alina Păunescu, Daniela Filipescu</i>	
CAPITOLUL 50	
RECUPERAREA CARDIOVASCULARĂ	999
<i>Florin Mitu, Dumitru Zdrenghea</i>	
CAPITOLUL 51	
NOȚIUNI DE EPIDEMIOLOGIE A BOLILOR CARDIOVASCULARE	1015
<i>Simona Drăgan, Vladiana Turi</i>	

CAPITOLUL

1

Noțiuni de anatomie a cordului

Pericardul	17	Sistemul excitoconductor al inimii	28
Cordul	18	Arterele cordului	30
Configurație externă	18	Artera coronară stângă	30
Atriul drept	20	Artera coronară dreaptă	31
Ventriculul drept	22	Venele cordului	32
Atriul stâng	23	Limfaticele cordului	33
Ventriculul stâng	24	Inervația extrinsecă a cordului	33
Valva tricuspidă	25	Proiecția inimii, a pericardului și a zonelor de auscultație cardiacă	33
Valva mitrală	25	Proiecția orificiilor inimii	34
Valva aortică	26	Bibliografie	35
Valva pulmonară	27		
Scheletul fibros al inimii	28		

PERICARDUL

Pericardul este structura membranară fibro-seroasă care înconjoară inima. El este situat în mediastinul mijlociu și este format din:

- Pericardul fibros, la exterior;
- Pericardul seros, la interior.

Raporturile pericardului:

Anterior:

- Peretele anterior al toracelui;
- Recessurile pleurale costo-mediastinale cu prelungirile pulmonare corespunzătoare;
- Ligamentele sterno-pericardice.

Lateral:

- Fața mediastinală a pulmonilor;
- Nervii frenici;
- Vasele pericardico-frenice.

Posterior:

- Esofagul toracic;

- Nervii vagi și plexul vagal periesofagian;
- Bronhiile principale;
- Aorta descendenta toracică.

Inferior:

- Diafragma toraco-abdominală.

Superior:

- Bifurcația traheei;
- Vena brahiocefalică stângă;
- Crosa aortei, unde se continuă cu adventicia vaselor mari.

Pericardul fibros are formă generală de trunchi de con, cu baza mică orientată superior și baza mare orientată inferior. Este format din fibre de colagen și elastice dispuse în două straturi:

- La exterior sunt fibre longitudinale, ce se întind între baza mică și baza mare a pericardului;

- La interior sunt fibre circulare, dispuse orizontal, perpendicular pe primele.

Pericardul seros este format din două foițe:

- Foița parietală, ce tapetează la interior pericardul fibros;
- Foița viscerală, numită și epicard, ce acoperă miocardul.

Cele două foițe se continuă una cu cealaltă la baza cordului. Linia de reflexie a celor două foițe delimită la baza cordului doi pediculi:

- Anterior se găsește pediculul arterial, format de aorta ascendentă și de trunchiul pulmonar;

- Posterior se găsește pediculul venos, format de venele cave superioară și inferioară precum și de cele patru vene pulmonare: vena pulmonară superioară stângă, vena pulmonară inferioară stângă, vena pulmonară superioară dreaptă și vena pulmonară inferioară dreaptă.

Elementele pediculului venos sunt situate la distanță unul de celălalt, astfel încât linia de reflexie a pericardului seros ce mulează acest pedicul are forma generală a literei „T“ culcat.

La baza cordului reflexia foițelor pericardului seros determină apariția a două sinusuri:

- Sinusul transvers, situat superior, între pediculul arterial și partea anterioară a pediculului venos;
- Sinusul oblic, situat posterior, delimitat superior de ramura orizontală și la dreapta de ramura verticală a pediculului venos. Dacă introducem mâna sub cord, ne aflăm în sinusul oblic.

Vascularizația arterială a pericardului este asigurată de:

- Artera toracică internă, în special prin ramura pericardico-frenică;
- Arterele frenice superioare;
- Arterele bronșice;
- Arterele esofagiene.

Drenajul săngelui venos se realizează către:

- Vena toracică internă;
- Vena frenică superioară;

- Venele azygos și hemiazygos;
- Venele brahiocefalice dreaptă și stângă.

Inervația pericardului fibros și a foiței parietale a pericardului seros este realizată de:

- Nervii frenici;
- Nervii vagi;
- Sistemul nervos simpatic toracal.

Inervația foiței viscerale a pericardului seros (epicardului) este realizată de *ramuri din plexul cardiac*.

CORDUL

CONFIGURAȚIE EXTERNA

Cordul este un organ musculo-cavitar situat în mediastinul mijlociu, în torace, cu rol de pompă aspiro-respingătoare a săngelui, ce lucrează simultan pe două circuite. Cordul conține patru cavități: două atrii și două ventricule.

Cordului îi descriem: o față sterno-costală, o față pulmonară, o față diafragmatică, o margine dreaptă, o bază și un vârf.

Mărimea cordului este aproximativ egală cu mărimea pumnului drept al respectivei persoane, având aproximativ următoarele diametre:

- Diametrul longitudinal 8,5-9 cm, măsurat de la originea aortei până la vârful inimii;
- Diametrul transversal 9,2-10,5 cm, măsurat în partea inferioară a ventriculilor;
- Grosimea 6-7 cm, măsurată la baza ventriculilor, între originea aortei și fața diafragmatică.

Axul inimii se întinde între bază și vârf și are direcție oblică, fiind orientat față de planurile carteziene la aproximativ 45 de grade anterior, inferior și la stânga, cu mari variații individuale.

Pe suprafața cordului se identifică un sănț circular incomplet ce separă etajul atrial de cel ventricular, numit sănț coronar, ce este împărțit într-un segment drept și altul stâng de:

- Emergența aortei și a trunchiului pulmonar, pe fața sterno-costală;
- Intersecția cu șanțul interventricular posterior, pe fața diafragmatică.

Șanțul coronar se întinde pe fața sterno-costală de la stânga emergenței trunchiului pulmonar și se continuă între auriculul stâng și peretele ventriculului stâng, trecând astfel pe fața pulmonară. Aici are traiect posterior și inferior, ajungând pe fața diafragmatică, pe care o străbate de la stânga la dreapta. Depășește limita dintre cavitățile stângi și drepte și se continuă între peretele ventriculului drept și al atriului drept. Ulterior intersectează marginea dreaptă a cordului și revine pe fața sterno-costală, pentru a ajunge la dreapta emergenței aortei.

Șanțul coronar conține:

- în partea stângă artera coronară stângă și artera circumflexă, însotite de segmentul terminal al venei mari a inimii și de sinusul coronar;
- în partea dreaptă artera coronară dreaptă și vena mică a inimii.

Fața sterno-costală este orientată anterior și are raport cu sternul, cu cartilajele costale și cu arcurile anterioare ale coastelor. Această față este reprezentată în treimea superioară de peretele atriilor iar în două treimi inferioare de peretele ventricular, în special al ventriculului drept. Pe această față, peretele ventriculilor este separat de șanțul interventricular anterior, care începe de la stânga infundibulului pulmonar și ajunge până la nivelul marginii drepte a cordului, la 1-2 centimetri la dreapta vârfului inimii. Prin șanț sau ușor la stânga lui trec artera interventriculară anteroară și vena mare a inimii.

În partea superioară a feței costale, în vecinătatea bazei cordului se observă două prelungiri atriale, numite urechiușe sau auricule: drept și stâng. Acestea sunt dispuse superior de șanțul coronar și înconjoară parțial pediculul arterial al cordului, formând *corona cordis*.

Fața pulmonară se mai numește și marginea obtuză a cordului, este situată la stânga,

are raport cu fața mediastinală a plămânlui stâng, pe care lasă impresiunea cardiacă și este formată în cea mai mare parte de peretele ventriculului stâng.

Fața diafragmatică este situată inferior, este plană, orientată aproximativ orizontal și are raport cu centrul tendinos al diafragmului. Această față este formată în principal de peretele ventriculului stâng, în mai mică măsură de peretele ventriculului drept și posterior de șanțul coronar de o mică parte formată de atrii. Limita dintre cei doi ventriculi este reprezentată pe fața diafragmatică de șanțul interventricular posterior, prin care trec artera interventriculară posterioară și vena medie a cordului. Șanțul interventricular posterior se întinde de la intersecția cu șanțul coronar, (intersecție numită crucea cordului) până la marginea dreaptă a cordului, în adiacența vârfului inimii, corespunzător incizurii vârfului inimii.

Marginea dreaptă a inimii se mai numește marginea ascuțită sau marginea acută, datorită aspectului pe care îl are la cadavru. Ea corespunde peretelui cavităților drepte și separă fața sterno-costală de fața diafragmatică. Marginea dreaptă se întinde de la vârsarea venei cave inferioare în atriu drept până la vârful inimii, în adiacența căruia prezintă incizura vârfului inimii, unde intersectează șanțurile interventriculare anterior și posterior.

Baza inimii este orientată superior și posterior, având raport cu atriu stâng, nervii vagi, bifurcația traheei și bronhiile principale. Este formată în cea mai mare parte de peretele posterior al atriului stâng, în care se varsă cele patru vene pulmonare și de peretele părții sinusale a atriului drept. Limita dintre cele două atrii este dificil de identificat și poartă numele de șanț interatrial.

Vârful inimii este orientat anterior, inferior și la stânga, având raport cu peretele anterior al hemitoracelui stâng și cu marginea anterioară a plămânlui stâng. El poate avea aspect variabil și poate corespunde fie ventriculului

stâng, fie ambilor ventriculi, situație în care prezintă incizura vârfului inimii.

ATRIUL DREPT

Este cavitatea inimii ce formează partea dreaptă a reliefului radiologic al cordului și care primește săngele venos provenit din marea circulație.

Este poziționat:

- anterior și la dreapta față de atriu stâng;
- posterior și puțin superior față de ventriculul drept.

Cavitatea atriului drept are formă aproximativ sferică și prezintă o prelungire anterioară, numită auricul drept (urechiușă dreaptă).



Figura 1. - Vedere anterioară a feței sternocostale a inimii. Artera interventriculară anterioară coboară prin șanțul omonim, trecând pe sub o punte miocardică. La baza inimii între cele două urechiușe atriale se găsesc: trunchiul arterei pulmonare (anterior și la stânga) și aorta ascendentă (posterior și la dreapta) (Poze de anatomie din colecția Prof. Dr. Florin Filipoiu).



Figura 2. - Vedere dinspre stânga a feței obtuze a inimii. Artera coronară stângă se bifurcă în două ramuri - artera circumflexă și artera interventriculară anterioară. Din artera interventriculară anterioară se desprind arterele diagonale D1 și D2. Artera circumflexă coboară pe fața diafragmatică a ventriculului stâng.



Figura 3. - Vedere dinspre dreapta a feței sternocostale a inimii. Marginea dreaptă a inimii este intersectată de jumătatea dreaptă a șanțului coronar ce conține artera coronară dreaptă. În șanțul interventricular anterior coboară o arteră interventriculară anterioară de mici dimensiuni, ce nu ajunge până la vârful inimii. La baza piramidei ventriculare se observă *corona cordis*, unde între cele două urechiușe atriale apar originile celor două vase mari. Anterior și la stânga este originea arterei pulmonare. Remarcați conturul extern al unui sinus valvular de la nivelul valvei pulmonare. Posterior și la dreapta este aorta ascendentă.

Din punct de vedere embriologic, atriuul drept prezintă două părți:

- o parte sinusală, posterioară, ce provine din cornul drept al sinusului venos, denumită și *sinus venarum*, situată între ostiile celor două vene cave;
- o parte anterioară ce provine din atriuul primitiv.

Limita dintre cele două părți este reprezentată la suprafața externă de un sănț puțin adânc, orientat aproximativ longitudinal, numit *sânț terminal* iar în interior de o proeminență cu aceeași orientare, numită *creastă terminală*. Aceasta se întinde între partea superioară a septului interatrial și extremitatea dreaptă a valvulei venei cave inferioare, trecând anterior și la dreapta orificiului venei cave superioare și respectiv la dreapta orificiului venei cave inferioare, ajungând până la extremitatea dreaptă a valvulei venei cave inferioare.

La interior:

- peretele părții sinusale este neted și prezintă în spațiul dintre orificiile celor două vene cave o proeminență endocardică numită *tubercul intervenos*, ce are rolul de a dirija fluxul sanguin în viața intrauterină astfel: sângele provenit din vena cavă inferioară preponderent către orificiul interatrial iar cel provenit din vena cavă superioară preponderent către orificiul atrioventricular drept;

- peretele părții provenite din atriuul primitiv prezintă mușchi dispuși în formă de dinți de pieptene, numiți *mușchi pectinați*, ce sunt orientați perpendicular pe direcția crestei terminale. Aceștia se întind anterior de creasta terminală, către orificiul atrioventricular drept și se continuă sub formă de rețea pe peretele auriculului drept.

Peretele postero-lateral stâng al atriului drept este format de *septul interatrial*. Acesta prezintă în partea postero-inferioară o depresiune, numită *fosa ovală*, la nivelul căreia peretele este subțiat. Anterior, superior și posterior de fosa ovală se observă o creastă proeminență, denumită *limbul fosei ovale*. Uneori

persistă în aria fosei ovale o comunicare interatrială, mai frecvent întâlnită în porțiunea superioară.

Vestibulul tricuspidian reprezintă porțiunea din podeaua atriului drept ce înconjoară orificiul tricuspidian. În partea lui stângă se definiște *trigonul lui Koch*, ce reprezintă proiecția intraatrială dreaptă a nodului atrioventricular.

Trigonul lui Koch are următoarele limite:

- Inserția cuspidei septale a valvei tricuspine;
- Inserția valvei sinusului coronar;
- Un fascicul fibros subendocardic denumit *tendonul lui Todaro* ce unește cele două structuri și se inseră cel mai frecvent pe trigonul fibros drept.

Anterior de trigonul lui Koch, vestibulul tricuspidian prezintă o mică porțiune membranoasă, numită *sept atrioventricular membranos*, ce separă atriuul drept de ventriculul stâng. Acesta este situat:

- pe partea dreaptă superior de inserția cuspidei septale a tricuspinei. Aceasta îl separă de septul interventricular membranos;
- pe partea stângă inferior de comisura valvelor coronariană dreaptă și noncoronariană ale aortei.

Anterior, atriuul drept prezintă o prelungire în deget de mănușă, dispusă deasupra părții drepte a sănțului coronar, numită auricul drept (urechiușă dreaptă). Acesta este mai lătit și mai puțin alungit comparativ cu cel stâng și are perete neregulat prin prezența mușchilor pectinați.

Comunicările atriului drept:

- cu *vena cavă superioară*, prin orificiul venei cave superioare, situat superior și posterior (în vecinătatea ostiului venei cave superioare, la stânga și anterior de acesta se găsește nodulul sinoatrial).

- cu *vena cavă inferioară*, prin orificiul venei cave inferioare, situat inferior și posterior. Orificiul poate fi obturat incomplet de o valvulă semilunară, numită valvula venei cave

inferioare sau valvula lui Eustachio. Aceasta derivă din valva dreaptă a sinusului venos embrionar, are dimensiuni variabile putând lipsi iar uneori poate fi exuberantă, perforată sau de forma unor fascicule endocardice anastomozate, și poartă numele de rețea Chiari.

- cu *sinusul coronar*, ce se deschide în partea inferioară a peretelui posterior, între ostiul venei cave inferioare și orificiul tricuspidian (inferior de creasta terminală). Acesta poate fi parțial închis de valvula sinusului coronar sau valvula lui Thebessius, ce derivă tot din valva dreaptă a sinusului venos embrionarioar.

- cu *ventriculul drept*, prin orificiul atrioventricular drept, ce este închis de valva atrioventriculară dreaptă – valva tricuspidă.

VENTRICULUL DREPT

Este cavitatea cordului situată cel mai anterior (anterior și la dreapta față de ventriculul stâng).

Ventriculul drept are forma unei piramide aplatizate, mulate pe ventriculul stâng, cu vârful orientat către vârful inimii și baza în dreptul orificiului atrioventricular drept. Peretele anterior corespunde feței sterno-costale a cordului, peretele postero-inferior feței diafragmatice iar peretele stâng este format de septul interventricular, ce este convex, proeminând către lumenul ventriculului drept.

Peretele septal prezintă în porțiunea postero-superioară o mică zonă cu structură membranoasă, numită sept interventricular membranos, situată:

- pe fața dreaptă a septului interventricular: inferior de inserția cuspidei septale a tricuspidei;

- pe fața stângă a septului interventricular: inferior de comisura valivelor coronariană dreaptă și noncoronariană ale aortei.

Pereții ventriculului drept au suprafață neregulată, accidentată, prin prezența de structuri musculare endotelizate ce proemină în lumenul ventricular:

- trabecule cărnoase, dispuse sub forma unor benzi musculare nesistematizate ce se prind de peretele ventricular fie pe întreaga lungime, fie doar prin intermediul extremităților;

- mușchi papilari, în număr de trei, ce prezintă o bază mai evazată cu care se prind de fața internă a peretelui ventricular și un vârf pe care se inseră cordaje tendinoase. Acestea traversează lumenul ventricular, pentru a se ataşa de marginea liberă și de fața inferioară a cuspidelor valvei tricuspidă:

- mușchiul papilar anterior, ce se inseră pe peretele anterior și ale cărui cordaje tendinoase se atașează cel mai frecvent pe cuspidele anterioară și posterioară;

- mușchiul papilar posterior, ce se inseră pe peretele postero-inferior și ale cărui cordaje tendinoase se inseră preponderent pe cuspidele posterioară și septală;

- mușchiul papilar septal, ce este cel mai slab reprezentat, fiind deseori înlocuit de câteva proeminențe musculare nesistematizate. Cordajele acestuia se inseră pe toate cele trei cusipide, cele ce fixează cuspida septală fiind mai numeroase.

Una dintre trabeculele cărnoase septale este mai proeminentă în ventricul, poartă numele de trabeculă septo-marginală și se întinde între baza mușchiului papilar anterior și peretele septal. Aceasta conține în grosimea sa ramura dreaptă a fasciculului Hiss. În bifurcarea extremității superioare a acestei trabecule pe peretele septal se observă o proeminență miocardică în bandă, acoperită de endoteliu, ce se întinde până în apropierea ostiului arterei pulmonare și poartă numele de creastă supraventriculară. Extremitatea inferioară a trabeculei este conectată de baza mușchiului papilar anterior prin bandeleta moderatoare. Aceasta distribuie ramura dreaptă a fasciculului Hiss către mușchiul papilar anterior.

Cavitatea ventriculului drept este sistematizată de trabecula septomarginală, împreună cu mușchiul papilar anterior și cu marginea liberă a cuspidei anterioare în două compartimente:

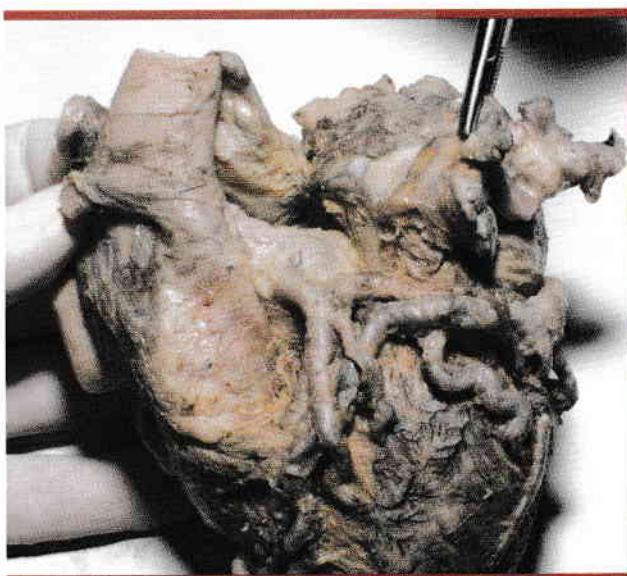


Figura 4. - Vedere dinspre stânga a raporturilor vasculare complexe de la nivelul bifurcației arterei coronare stângi. Pensa susține urechiușa stângă. Trunchiul arterei pulmonare este depărtat manual. Vena mare a inimii (culoare albastră) urcă din șanțul interventricular anterior și este încrucișată superficial de primele artere diagonale ale ventriculului stâng (ramuri din artera interventriculară anteroară). Ulterior se aşază superficial de artera circumflexă și pătrunde în jumătatea stângă a șanțului coronar unde se continuă cu sinusul venos coronarian. Artera interventriculară anteroară pătrunde descendant sub o punte miocardică.

- un compartiment de primire sau de recepție, ce primește sângele din atriu drept și este situat inferior și la dreapta acestui orificiu;

- un compartiment de ejeție sau de evacuare, situat superior și la stânga și care are pereții mai netezi decât restul ventriculului drept, fără trabecule cărnoase. Porțiunea inițială a acestui compartiment poartă numele de con arterial iar cea terminală se numește infundibul și se întinde până la valva trunchiului pulmonar. Unele tratate de anatomie nu diferențiază între cele două porțiuni.

ATRIUL STÂNG

Atriu stâng are pereții mai rotunjiți și mai groși decât cel drept. Anterior și la dreapta

este separat de atriu drept prin septul interatrial. Posterior de atriu stâng se află esofagul, raportul realizându-se prin intermediul sinusului oblic al pericardului.

Atriu stâng are origine embriologică dublă, fapt ce se reflectă în aspectul său la interior:

- teritoriul situat între ostiile venelor pulmonare, și în jurul acestora se formează prin încorporarea venei pulmonare primitive. În consecință, cea mai mare parte a atriuului stâng are pereții netezi, de tip venos;

- auriculul stâng împreună cu un mic teritoriu vecin provin din atriu primitiv. Această regiune prezintă rari mușchi pectinați și câteva fascicule musculare ce pătrund în urechiușă stângă.

Cavitatea atriuului stâng are un aspect globulos, acesteia descriindu-se următorii pereți:

- peretele anterior corespunde aortei și este subțire;

- septul interatrial este așezat oblic între planul frontal și cel sagital. Pe sept se găsește o cută endocardică cu aspect falciform (concav) numită valvula fosei ovale-falk septi. Această „valvulă“ are concavitatea spre anterior și superior, reprezentând marginea liberă a fostului sept prim;

- peretele posterior prezintă cele patru orificii de deschidere ale venelor pulmonare, așezate în două perechi. Orificiile venelor stângi sunt așezate superior față de orificiile venelor drepte. Destul de frecvent orificiile de aceeași parte pot fuziona;

- peretele inferior al atriuului stâng este format în cea mai mare parte de orificiul atrioventricular stâng.

La unirea peretelui anterior cu cel lateral se găsește orificiul de comunicare cu auriculul stâng ce prezintă, în comparație cu auriculul drept, o formă mai lungă, mai îngustă și cu margini crenelate.

În pereții atriuilor se găsesc orificii de deschidere ale venelor mici ale inimii numite foraminule.

VENTRICULUL STÂNG

Ventriculului stâng îi este atribuită funcția de principală pompă a inimii ce împinge sângele în marea circulație. Structura sa va respecta pe deplin condițiile îndeplinirii funcției. Forma este de con cu vârful în jos fiind mai lung decât ventriculul drept. El se întinde de la sănțul atrioventricular la vârful inimii pe care îl și formează (uneori în totalitate). Axul său lung este orientat anterior, inferior și la stânga. În secțiune transversală ventriculul stâng este aproape circular, cu peretei de până la de trei ori mai groși decât ai ventriculului drept.

Clasic ventriculului stâng i se descriu doi peretei, o bază și un vârf.

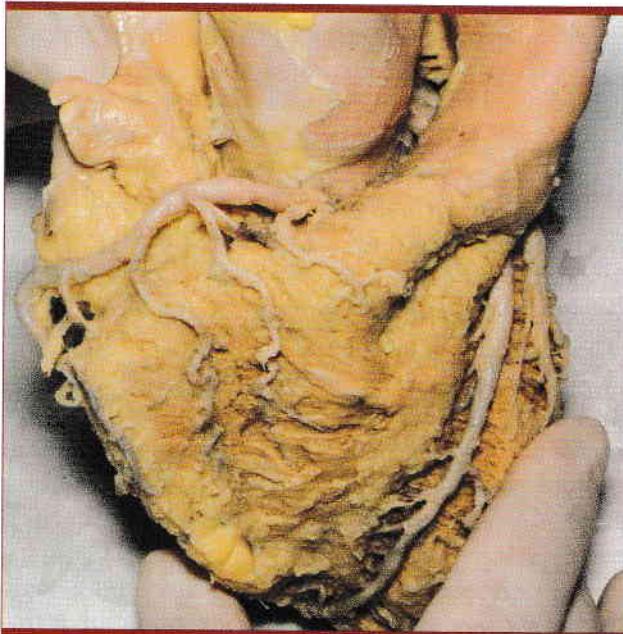


Figura 5. - Ramuri ventriculare ale arterelor coronare. Vedere dinspre dreapta și anterior a feței sternocostale. Artera interventriculară anteroară coboară în sănțul interventricular anterior și la vârful inimii se continuă prin incizura vârfului inimii spre fața diafragmatică. Artera dă în acest traiect ramurile septale care pătrund în masa ventriculară. În sănțul coronar drept artera coronară dreaptă emite ramuri pentru conul pulmonar și artera marginii drepte.

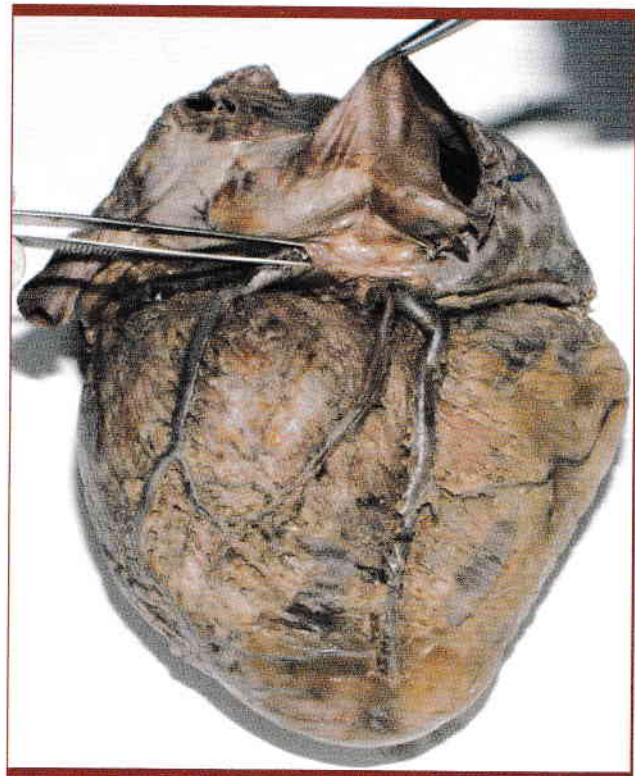


Figura 6. - Fața diafragmatică a inimii și venele sale. Vedere posterioară. În sănțul interventricular posterior urcă vena medie a inimii până la „crucea cordului“. Pensa orizontală din partea dreapta evidențiază prelungirea peretelui atrial în jurul părții terminale a sinusului venos coronarian. În jumătatea dreaptă a sănțului coronar se observă sinusul venos coronarian în care se varsă o venă diafragmatică a ventriculului stâng. În jumătatea stângă a sănțului coronarian se observă vena mică a cordului. Pensa situată superior indică vena cavă inferioară.

Pereții sunt următorii:

- peretele antero-medial al ventriculului stâng corespunde septului interventricular;
- peretele postero-lateral formează la suprafață fețele pulmonară și diafragmatică ale cordului.

Cu alte cuvinte, ventriculul stâng are un perete septal și unul neseptal (mural). Fiecărui perete îi va corespunde una din cele două cusipide ale valvei mitrale.

Baza ventriculului este formată de ostiul atrioventricular stâng ce prezintă valva atrioventriculară stângă numită și valva mitrală.

Vârful ventriculului stâng formează în general singur vârful cordului.

Ventriculul stâng prezintă două grupuri de mușchi papilari, mai dezvoltați decât cei din dreapta: grupul papilar anterior și grupul papilar posterior. Fiecare grup este format din unul sau mai mulți mușchi papilari solidarizați între ei, la bază, de trabecule cărnoase musculară. Aceștia se desprind de pe pereții ventriculari corespunzători și se continuă cu cordajele lor tendinoase ce se inseră pe ambele cuspide, anterioară și posterioară ale valvei mitrale.

Marginea liberă a cuspidei anterioare împreună cu septul interventricular delimită un orificiu prin cavitatea ventriculară ce este subîmpărțită în două compartimente cu aspect și funcție diferite:

- un compartiment de recepție (sau atrial) și
- unul de ejection (sau arterial).

Primul este situat posterior și la stânga cuspidei anterioare, imediat sub ostiul atrioventricular. Cel de ejection se continuă cu bulbul aortei și are pereții netezi, spre deosebire de compartimentul de recepție acolo unde găsim *trabeculele musculară*, mult mai bine reprezentate și mai organizate decât în ventriculul drept.

Ultima porțiune a compartimentului de ejection are o podea aproape transversală, este situată imediat sub inelul aortic și poartă numele de *vestibul aortic*.

VALVA TRICUSPIDĂ

Orificiul tricuspid reprezintă comunicarea dintre atriu drept și ventricul drept. El este închis de valva atrioventriculară dreaptă sau tricuspidă.

Orificiul tricuspid este dispus în „planul ventil“ al cordului și are deschiderea orientată aproximativ în plan frontal, privind către anterior și ușor la stânga (planul ventil este planul orificiilor atrioventriculare, ce coboară în sistolă spre vârful cordului).

Valva tricuspidă ce închide acest orificiu este formată din:

- cuspida anterioară, mai întinsă;
- cuspida posterioară;
- cuspida septală.

Cele trei cuspide

- sunt convexe pe fața atrială și concave pe fața ventriculară;
- au față superioară netedă;
- marginea liberă și fața inferioară sunt neregulate din cauza inserției cordajelor tendinoase ce fixează cuspidele de mușchii papilari din ventriculul drept.

VALVA ATRIOVENTRICULARĂ STÂNGĂ-MITRALĂ

Aparatul valvular mitral are rolul de a împiedica revenirea săngelui în atriu stâng și este format din:

- inelul atrioventricular stâng sau mitral;
- cuspida anterioară și cea posterioară;
- cordajele tendinoase și mușchii papilari ai ventriculului stâng.

Ostiul atrioventricular stâng este mai îngust decât cel drept iar inelul mitral are forma literei „D“.

Ostile mitral, tricuspid și aortic sunt ancoreate strâns la centrul tendinos al inimii.

Inelul atrioventricular stâng (ca și cel drept de altfel) are de cele mai multe ori aspectul unui pliu circular format de endocardul atrial ce se continuă inferior cu endocardul celor două cuspide. În acest pliu conjunctivul din axul cuspidelor diverge în două lame. Lama superioară se continuă cu endocardul atrial iar lama inferioară se inseră la baza ventriculului stâng. Rezultă o structură conjunctivă rezistentă și izolatoare electric între teritoriul atrial și cel ventricular. Inelul mitral are însă în structura sa și fila coronaria, formațiuni de țesut conjunctiv fibros dens, ce se pot calcifica. Ca și în cazul inelului tricuspid însă, fila coronaria nu circumscriză întregul inel mitral.

Un segment din inelul mitral (spre vestibulul aortic) este reprezentat de continuitatea mitroaortică (va fi descrisă la orificiul aortic).

Cuspidele atrioventriculare au un aspect foarte variabil dar în general:

- cuspida anteroiară este mai mare, semi-circulară cu incizuri mici și inconstante ce delimitizează lobuli;

- cuspida posterioară este mai mică și are două incizuri aproape constante, ce o subîmpart în trei lobuli.

Fiecare cuspidă (de la nivelul inelelor atrioventriculare) prezintă:

- o zonă bazală;



Figura 7. - Vedere postero-superioară a bazei piramidei ventriculare după îndepărțarea atrilor. În partea stângă se observă dinspre superior (din „vide supra“) cuspidele valvei mitrale. Cuspida posterioară (murală) cu o desfășurare mai largă pe inelul atrio-ventricular și lobuli separați prin incizuri. Cuspida anteroară are și ea lobuli pe marginea liberă separați prin incizuri. Baza cuspidei se inseră pe continuitatea mitro-aortică. La nivelul orificiului tricuspid valva a fost rezecată și se observă corzile tendinoase venind dinspre ventricul. În centrul imaginii este rădăcina aortei. Se observă pe partea stângă a aortei originea arterei coronare stângi. Inferior de aceasta se observă contururile sinusului coronarian stâng și al celui non coronarian. Între cele două contururi sinusale este "septul intervalvar- cortina aortică" care se inseră inferior pe continuitatea mitro-aortică. Anterior de aortă se observă o parte din valva pulmonară.

- o zonă intermediară subțire denumită și „clară“ și

- o zonă liberă ce este îngroșată și prezintă lobuli.

Mușchii papilari sunt reprezentăți de două grupuri, unul anterior și unul posterior.



Figura 8. - Vedere postero-superioară a orificiului mitro-aortic după îndepărțarea atrilor. În partea dreaptă este orificiul tricuspid după îndepărțarea valvei. În partea stângă, la baza ventriculului stâng este un singur orificiu numit mitro-aortic, subîmpărțit de o bandă fibroasă în orificiul mitral (la stânga) și vestibulul aortic (la dreapta). Această bandă fibroasă unește trigonul fibros stâng cu cel drept (numit și centrul tendinos al inimii).

Cordajele tendinoase ale mușchilor papilari se vor insera la nivelul tuturor celor trei zone ale cuspidelor. Există și *cordaje false* care pleacă de pe pereții ventriculare și se termină tot pe pereți. Corzile tendinoase ce aparțin unui mușchi papilar se inseră la nivelul ambeilor cuspide, dominant însă pe cuspida corespunzătoare.

VALVA AORTICĂ

Anterior și la dreapta orificiului atrioventricular se află ostiul aortei prevăzut cu valva aortei.

Valva aortică se găsește la limita dintre vestibulul aortei și aorta ascendentă, împiedicând reîntoarcerea sângei în ventriculul