

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця

Кафедра анатомії людини

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

<i>Навчальна дисципліна</i>	АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ
<i>Модуль №</i>	2
<i>Змістовний модуль №</i>	14
<i>Тема заняття</i>	Анатомія серця. Велике і мале кола кровообігу
<i>Курс</i>	1
<i>Кількість годин</i>	3

Київ 2017

1. Актуальність теми:

Вивчення анатомічної будови серця є необхідним для формування бази клінічного мислення за умов диференціальної діагностики для лікаря будь якого фаху, але насамперед кардіолога і кардіохірурга. Також знання будови серця, отримані на кафедрі анатомії людини, є суттєвою частиною того підґрунтя, що дає можливість лікарю на високому професійному рівні здійснювати лікування патології серця, яка займає одне з перших місць серед проблем сучасної медицини.

2. Конкретні цілі

Після проведеного заняття студент повинен:

- 2.1. Знати та вміти продемонструвати особливості зовнішньої будови серця.
- 2.2. Знати та вміти продемонструвати великі судини, які зв'язані з камерами серця.
- 2.3. Знати та вміти продемонструвати особливості рельєфу внутрішньої поверхні камер серця.
- 2.4. Знати та вміти продемонструвати особливості будови передсердно-шлуночкових клапанів і клапанів аорти та легеневого стовбура.
- 2.5. Знати та вміти продемонструвати оболонки стінки серця.
- 2.6. Знати особливості будови оболонок стінки серця в різних його відділах.
- 2.7. Знати основні частини стимульного комплексу серця та вміти продемонструвати синусо-передсердний і передсердно-шлуночковий вузли, а також передсердно-шлуночковий пучок і його ніжки.
- 2.8. Знати основні джерела кровопостачання серця, вміти продемонструвати вінцеві артерії та їх кінцеві гілки.
- 2.9. Знати основні шляхи відтоку венозної крові від стінок серця, вміти продемонструвати вінцеву пазуху і основні її притоки, а також передні серцеві вени.
- 2.10. Знати особливості будови перикарда (осердя) та вміти продемонструвати його частини, порожнину та пазухи.
- 2.11. Знати і вміти демонструвати, де і якими судинами починаються та закінчуються велике і мале кола кровообігу.

3. Базовий рівень підготовки

До заняття студент повинен:

- 3.1. Знати та вміти визначати анатомічні площини та осі тіла людини.
- 3.2. Знати та вміти продемонструвати будову грудної клітки.
- 3.3. Знати та вміти продемонструвати органний вміст грудної порожнини.
- 3.4. Знати основні ланки судинної системи.

4. Завдання для самостійної роботи під час підготовки до практичного заняття

4.1. Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття

Термін	Визначення
Cor (гр. cardia) Серце	Порожнистий м'язовий орган, який розташований у середньому середостінні, виштовхує кров в артерії великого та малого кол кровообігу і приймає кров з вен цих кол.
Basis cordis Основа серця	Частина серця, що утворена правим і лівим передсерддями
Apex cordis Верхівка серця	Загострений кінець серця
Facies sternocostalis; Facies anterior Груднинно-реброва поверхня; Передня поверхня	Одна з чотирьох поверхонь серця
Facies diaphragmatica; Facies inferior Діафрагмова поверхня; Нижня поверхня	Одна з чотирьох поверхонь серця
Facies pulmonalis dextra/sinistra Права/ліва легенева поверхня	Дві з чотирьох поверхонь серця
Sulcus interventricularis anterior Передня міжшлуночкова борозна	Борозна на груднинно-ребровій поверхні серця, що розділяє спереду його правий та лівий шлуночки
Sulcus interventricularis posterior Задня міжшлуночкова борозна	Борозна на діафрагмовій поверхні серця, що розділяє сзаду його правий та лівий шлуночки
Sulcus coronarius Вінцева борозна	Борозна серця, що відділяє його шлуночки від передсердь
Ventriculus cordis dexter/sinister Правий/лівий шлуночок серця	Дві з чотирьох камер серця, які виштовхують кров в артерії в артерії великого та малого кол кровообігу
Atrium cordis dextrum/sinistrum Праве/ліве передсердя	Дві з чотирьох камер серця, які приймають кров з вен великого та малого кол кровообігу
Auricula atrii Передсердне вушко	Відросток, який мають і праве, і ліве передсердя
Septum interventriculare Міжшлуночкова перегородка	Перегородка між правим та лівим шлуночками серця
Septum interatriale Міжпередсердна перегородка	Перегородка між правим та лівим передсерддями
Trabeculae carneae М'ясисті перекладки	Елементи рельєфу внутрішньої поверхні порожнин обох шлуночків серця
Mm. papillares Соскоподібні м'язи	Вирости міокарда в порожнини обох шлуночків серця, які вкриті ендокардом, і які з'єднані зі стулками

	передсердно-шлуночкових клапанів за допомогою сухожилкових струн
Chordae tendineae Сухожилкові струни	Сполучнотканинні тонки тяжі, які з'єднують стулки передсердно-шлуночкових клапанів з соскоподібними м'язами або з м'ясистими перекладками
Fossa ovalis Овальна ямка	Ямка на міжпередсердній перегородці з боку правого передсердя
Mm. pectinati Гребенясті м'язи	Елементи рельєфу внутрішньої поверхні порожнин обох передсердь, які розташовані в їх вушках поруч з ними
Ostium sinus coronarii Отвір вінцевої пазухи	Отвір на задній стінці правого передсердя
Ostium venae cavae inferioris Отвір нижньої порожнистої вени	Отвір на задній стінці правого передсердя
Ostium venae cavae superioris Отвір верхньої порожнистої вени	Отвір на задній стінці правого передсердя
Ostium atrioventriculare dextrum Правий передсердно-шлуночковий отвір	Отвір між правими передсердям і шлуночком
Valva atrioventricularis dextra; Valva tricuspidalis Правий передсердно-шлуночковий клапан; Тристулковий клапан	Клапан, який розташований між правими передсердям і шлуночком
Ostium trunci pulmonalis Отвір легеневого стовбура	Отвір між правим шлуночком і легенеvim стовбуром
Valva trunci pulmonalis Клапан легеневого стовбура	Клапан між правим шлуночком і легенеvim стовбуром
Ostia venarum pulmonalium Отвори легеневих вен	Отвори в задній стінці лівого передсердя
Valvula foraminis ovalis Заслінка овального отвору	Утвір на передсердній перегородці з боку лівого передсердя
Ostium atrioventriculare sinistrum Лівий передсердно-шлуночковий отвір	Отвір між лівими передсердям і шлуночком
Valva atrioventricularis sinistra; Valva mitralis Лівий передсердно-шлуночковий клапан; Мітральний клапан	Клапан, який розташований між лівими передсердям і шлуночком
Ostium aortae Отвір аорти	Отвір між правим шлуночком і аортою
Valva aortae Клапан аорти	Клапан отвору аорти
Endocardium Ендокард	Внутрішня з трьох оболонок серця
Myocardium Міокард	Середня з трьох оболонок серця
Complexus stimulans cordis; Systema conducente cordis Стимульний комплекс серця; Провідна система серця	Структури міокарда, які регулюють ритмічність скорочень міокарда різних камер серця
Nodus sinuatrialis	Одна з частин стимульного комплексу

Пазухо-передсердний вузол	серця
Nodus atrioventricularis Передсердно-шлуночковий вузол	Одна з частин стимульного комплексу серця
Fasciculus atrioventricularis Передсердно-шлуночковий пучок	Одна з частин стимульного комплексу серця
Crus dextram Права ніжка	Одна з двох частин стимульного комплексу серця, в який продовжується передсердно-шлуночковий пучок
Crus sinistram Ліва ніжка	Одна з двох частин стимульного комплексу серця, в який продовжується передсердно-шлуночковий пучок
Rr. subendocardiales Субендокардіальні гілки	Одна з частин стимульного комплексу серця
Pericardium Осердя, перикард	Фіброзно-серозний замкнутий мішок, який оточує ззовні міокард і початкові відділи великих судин, зв'язаних з серцем
Pericardium fibrosum Волокнисте осердя	Одна з двох частин перикарда
Pericardium serosum Серозне осердя	Одна з двох частин перикарда
Lamina parietalis Пристінкова пластинка	Частина серозного перикарда, яка зсередини прилягає до фіброзного перикарду
Lamina visceralis; Epicardium Нутрощева пластинка; Епікард	Частина серозного перикарда, яка зрощена з міокардом
Cavitas pericardiaca Осердна порожнина	Порожнина між пластинками серозного перикарду
Truncus pulmonalis Легеневий стовбур	Судина, яка виносить кров з правого шлуночка
Aorta Аорта	Судина, яка виносить кров з лівого шлуночка
Arteria coronaria dextra Права вінцева артерія	Одна з двох артерій, які є основним джерелом кровопостачання стінки серця
R. Interventricularis posterior Задня міжшлуночкова гілка	Кінцева гілка правої вінцевої артерії
Arteria coronaria sinistra Ліва вінцева артерія	Одна з двох артерій, які є основним джерелом кровопостачання стінки серця
R. interventricularis anterior Передня міжшлуночкова гілка	Одна з двох кінцевих гілок лівої вінцевої артерії
R. circumflexus Огинальна гілка	Одна з двох кінцевих гілок лівої вінцевої артерії
Sinus coronarius Вінцева пазуха	Найбільша вена серця, в яку відтікає кров від стінок серця
V. cardiaca magna; V. cordis magna Велика серцева вена	Одна з п'яти основних вен, що впадають у вінцеву пазуху серця

V(v).ventriculi sinistri posterior(es) Задня(і) лівошлуночкова(і) вена(и)	Одна з п'яти основних вен, що впадають у вінцеву пазуху серця
V. obliqua atrii sinistri Коса лівопередсердна вена	Одна з п'яти основних вен, що впадають у вінцеву пазуху серця
V. cardiaca media; V. cordis media; V. interventricularis posterior Середня серцева вена; Задня міжшлуночкова вена	Одна з п'яти основних вен, що впадають у вінцеву пазуху серця
V. cardiaca parva; V. cordis parva Мала серцева вена	Одна з п'яти основних вен, що впадають у вінцеву пазуху серця
V(v). ventriculi dextri anterior(es); Vv. cardiacaе anteriores; Vv. cordis anteriores Передня(і) правошлуночкова(і) вена(и); Передні серцеві вени	Вени серця, які збирають кров від стінок серця і таксамо як і найменші вени серця самостійно впадають у порожнину серця (а ні у вінцеву пазуху серця)
Vv. cardiacaе minimae; Vv. cordis minimae Найменші серцеві вени	Вени серця, які збирають кров від стінок серця і таксамо як і передні серцеві вени самостійно впадають у порожнину серця (а ні у вінцеву пазуху серця)

4.2. Теретичні питання до заняття:

1. Опишіть та продемонструйте зовнішню будову серця.
2. Назвіть і продемонструйте великі судини, які зв'язані з камерами серця.
3. Опишіть та продемонструйте особливості рельєфу внутрішньої поверхні правого передсердя.
4. Опишіть та продемонструйте особливості рельєфу внутрішньої поверхні правого шлуночка.
5. Опишіть та продемонструйте особливості рельєфу внутрішньої поверхні лівого передсердя.
6. Опишіть та продемонструйте особливості рельєфу внутрішньої поверхні лівого шлуночка.
7. Опишіть та продемонструйте на препараті будову міжпересердної та міжшлуночкової перегородок.
8. Опишіть та продемонструйте особливості будови передсердно-шлуночкових клапанів і клапанів аорти та легеневого стовбура.
9. Назвіть і продемонструйте оболонки стінки серця.
10. Назвіть і продемонструйте основні частини стимульного комплексу серця.
11. Назвіть основні джерела кровопостачання серця та продемонструйте вінцеві артерії та їх кінцеві гілки.
12. Назвіть основні шляхи відтоку венозної крові від стінок серця та продемонструйте вінцеву пазуху і основні її притоки, а також передні серцеві вени.
13. Опишіть та продемонструйте особливості будови перикарда (осердя).
14. Опишіть та продемонструйте пазухи перикарду.
15. Назвіть і продемонструйте, де і якими судинами починаються та закінчуються велике і мале кола кровообігу.

4.3. Перелік стандартизованих практичних навичок:

Треба вміти продемонструвати такі анатомічні структури, як:

- Основа серця
- Верхівка серця
- Груднинно-реброва поверхня серця
- Діафрагмова поверхня серця
- Легенева поверхня (права, ліва)
- Вінцева борозна
- Передня міжшлуночкова борозна
- Задня міжшлуночкова борозна
- Аорта (на серці)
- Верхня порожниста вена (на серці)
- Нижня порожниста вена (на серці)
- Легеневий стовбур (на серці)
 - легенева артерія (права, ліва)
- Праві легеневі вени (на серці)
- Ліві легеневі вени (на серці)

Праве передсердя

- Праве вушко
- Гребенясті м'язи

- Отвір верхньої порожнистої вени
- Отвір нижньої порожнистої вени
- Отвір вінцевої пазухи

Ліве передсердя

- Ліве вушко
- Гребенясті м'язи
- Отвори легеневих вен

Міжпередсердна перегородка

- Овальна ямка

Правий шлуночок

- Правий передсердно-шлуночковий отвір
- Правий передсердно-шлуночковий клапан
 - Передня стулка
 - Задня стулка
 - Перегородкова стулка
- Артеріальний конус
- Отвір легеневого стовбура
- Клапан легеневого стовбура
 - Права півмісяцева заслінка
 - Ліва півмісяцева заслінка
 - Передня півмісяцева заслінка
- Передній соскоподібний м'яз
- Задній соскоподібний м'яз
- Перегородковий соскоподібний м'яз
- Сухожилкові струни
- М'ясисті перекладки

Лівий шлуночок серця

- Лівий передсердно-шлуночковий отвір
- Лівий передсердно-шлуночковий клапан
 - Передня стулка
 - Задня стулка
- Присінок аорти
 - Отвір аорти
- Клапан аорти
 - Права півмісяцева заслінка
 - Ліва півмісяцева заслінка
 - Задня півмісяцева заслінка
- Пазухи аорти
- Передній соскоподібний м'яз
- Задній соскоподібний м'яз
- Сухожилкові струни
- М'ясисті перекладки

Міжшлуночкова перегородка

Ендокард

Міокард

Епікард

Перикард (осердя)

- Осердна поперечна пазуха

- Осердна коса пазуха

Права вінцева артерія серця

- Задня міжшлуночкова гілка

Ліва вінцева артерія серця

- Передня міжшлуночкова гілка

- Огинальна гілка

Вінцева пазуха

- Велика серцева вена

- Середня серцева вена

- Мала серцева вена

Зміст теми:

Серце називається латинською мовою *cor*, а грецькою мовою – *kardia*.

У серці людини виділяють чотири поверхні і правий край:

- груднинно-реброву поверхню, або передню поверхню (*facies sternocostalis; facies anterior*);

- діафрагмову поверхню, або нижню поверхню (*facies diaphragmatica; facies inferior*);

- праву і ліву легеневі поверхні (*facies pulmonales dextra et sinistra*);

- правий край (*margo dexter*) – гострий, він утворюється при переході передньої поверхні серця в нижню і належить до правого шлуночка.

Верхня розширена частина серця, утворена двома передсердями, називається основою серця (*basis cordis*). Нижній загострений кінець серця утворює верхівку серця (*apex cordis*).

На поверхні серця є борозни:

- вінцева борозна (*sulcus coronarius*). Вона відокремлює передсердя від шлуночків.

- передня міжшлуночкова борозна (*sulcus interventricularis anterior*). Вона відокремлює спереду правий шлуночок від лівого шлуночка.

- задня міжшлуночкова борозна (*sulcus interventricularis posterior*). Вона відокремлює ззаду правий шлуночок від лівого шлуночка.

На верхівці серця є вирізка верхівки серця (*incisura apicis cordis*).

Серце розділено усередині на чотири камери: праве і ліве передсердя, правий і лівий шлуночки. Передсердя розділені міжпередсердною перегородкою (*septum interatriale*), а шлуночки – міжшлуночковою перегородкою (*septum interventriculare*). Ззовні передсердя відділені від шлуночків вінцевою борозною, правий і лівий шлуночки розмежовані між собою передньою і задньою міжшлуночковими борознами. Передньоверхня частина кожного передсердя, що виступає вперед і присередньо, називається передсердним вушком (*auricula atrii*).

Камери серця

Праве передсердя (*atrium dextrum*). Товщина його стінок дорівнює 2–3 мм.

Присередня, або ліва стінка правого передсердя – це міжпередсердна перегородка (*septum interatriale*). На ній є овальна ямка (*fossa ovalis*). В цьому місці міжпередсердна перегородка найтонша. У плода на місці овальної ямки є овальний отвір серця (*foramen ovale cordis*), через який кров з правого передсердя потрапляє у ліве передсердя. Після народження овальний отвір закривається з боку лівого

передсердя заслінкою овального отвору (*valvula foraminis ovalis*), хоча приблизно в 30 % людей ця заслінка повністю не приростає до міжпередсердної перегородки.

Задньоверхня розширена частина правого передсердя називається пазухою порожнистих вен (*sinus venarum cavarum*). На задній стінці пазухи є два великих отвори. Вгорі відкривається отвір верхньої порожнистої вени (*ostium venae cavae superioris*), а внизу – отвір нижньої порожнистої вени (*ostium venae cavae inferioris*). Знизу отвору нижньої порожнистої вени розміщена заслінка нижньої порожнистої вени (*valvula venae cavae inferioris*). У плода заслінка спрямовує потік крові з нижньої порожнистої вени до овального отвору.

Нижче заслінки нижньої порожнистої вени на межі задньої і лівої (присередньої) стінок правого передсердя є отвір вінцевої пазухи (*ostium sinus coronarii*). Цей отвір прикритий заслінкою вінцевої пазухи (*valvula sinus coronarii*). В праве передсердя впадає частина найменших серцевих вен (*vv. cordicae minimae; vv. cordis minimae*) через отвори найменших вен (*foramina venarum minimarum*).

Отже, у праве передсердя надходить венозна кров з верхньої і нижньої порожнистих вен, вінцевої пазухи і частини найменших серцевих вен.

На межі правої і передньої стінок порожнина правого передсердя продовжується в щілоподібний закуток правого вушка.

Внизу праве передсердя сполучається з правим шлуночком за допомогою правого передсердно-шлуночкового отвору (*ostium atrioventriculare dextrum*). Від його країв починаються стулки правого передсердно-шлуночкового клапану.

Більша частина внутрішньої поверхні правого передсердя гладенька. Є невеликі ділянки передньої стінки і внутрішньої поверхні правого вушка, де є ряд добре помітних вертикальних валків, що утворені гребенястими м'язами (*musculi pectinati*). Зверху над цими м'язами проходить межовий гребінь (*crista terminalis*), якому на зовнішній поверхні правого передсердя відповідає межа борозна серця (*sulcus terminalis cordis*). Ця борозна є місцем з'єднання первинної венозної пазухи з передсердям у зародка.

Правий шлуночок (*ventriculus dexter*). Стінки правого шлуночка у порівнянні з лівим шлуночком значно тонші – 5–8 мм. Ліва (присередня) стінка правого шлуночка утворена міжшлуночковою перегородкою (*septum interventriculare*). Верхня невелика одна п'ята частина міжшлуночкової перегородки, що прилягає до передсердь, називається перетинчастою частиною (*pars membranacea*) і побудована лише з волокнистої сполучної тканини, вкритої з обох боків ендотелієм. У цій частині перегородки ще виділяють передсердно-шлуночкову і міжшлуночкові ділянки. Більша частина міжшлуночкової перегородки називається м'язовою частиною (*pars muscularis*), бо її основу складає серцева м'язова тканина.

У верхній найширшій частині правого шлуночка є два великих отвори. Позаду і справа розташований правий передсердно-шлуночковий отвір (*ostium atrioventriculare dextrum*), через який венозна кров із правого передсердя надходить у правий шлуночок. Попереду і дещо лівіше від нього є отвір легеневого стовбура (*ostium trunci pulmonalis*), через який при скороченні правого шлуночка (систолі) венозна кров виштовхується в легеневий стовбур, а потім потрапляє в легені.

Передньоверхній звужений відділ правого шлуночка, що вгорі продовжується в легеневий стовбур, називається артеріальним конусом (*conus arteriosus*). Внутрішня поверхня правого шлуночка (за винятком поверхні артеріального

конуса) нерівна, на ній видно численні різнонаправлені м'ясисті перекладки (trabeculae carneae), які вкриті ендотелієм і складаються з пучків кардіоміоцитів. Між м'ясистими перекладками розташовані три сосочкоподібні м'язи, що є елементами правого передсердно-шлуночкового клапана.

У правому передсердно-шлуночковому отворі міститься правий передсердно-шлуночковий клапан, або тристулковий клапан (valva atrioventricularis dextra; valva tricuspidalis). За конструкцією цей клапан є стулковим і складається з трьох елементів: стулок, сухожилкових струн і сосочкоподібних м'язів.

У цьому клапані є три стулки: передня стулка (cuspis anterior), задня стулка (cuspis posterior), перегородкова стулка (cuspis septalis). Стулки утворені складками ендокарда. У місці прикріплення основ стулок клапана до країв правого передсердно-шлуночкового отвору їхня сполучна тканина переходить у праве волокнисте кільце (anulus fibrosus dexter), яке оточує правий передсердно-шлуночковий отвір і є його опорою. Від нижньої поверхні ближче до краю кожної стулки беруть початок по 10–12 сухожилкових струн (chordae tendineae), які своїми нижніми кінцями прикріплюються до верхівок відповідних трьох сосочкоподібних м'язів. Частина сухожилкових струн прикріплюється до м'ясистих перекладок. Під час скорочення (систולי) шлуночка сухожилкові струни забезпечують щільне закриття клапана і унеможливають вивертання стулок у передсердя. Сосочкоподібні м'язи регулюють натяг сухожилкових струн, тобто є своєрідними амортизаторами.

До краю отвору легеневого стовбура прикріплюється клапан легеневого стовбура (valva trunci pulmonalis), який складається з трьох півмісяцевих заслінок, утворених складками ендокарда, що мають вигляд мішечків, вільні краї яких виступають у просвіт легеневого стовбура. Виділяють праву півмісяцеву заслінку (valvula semilunaris dextra), ліву півмісяцеву заслінку (valvula semilunaris sinistra) і передню півмісяцеву заслінку (valvula semilunaris anterior). Між стінкою легеневого стовбура і кожною півмісяцевою заслінкою є невелика кишеня – пазуха легеневого стовбура (sinus trunci pulmonalis).

Ліве передсердя (atrium sinistrum). Стінка лівого передсердя дещо тонша за стінку правого передсердя. Права (присередня) стінка представлена міжпередсердною перегородкою (septum interatriale). На її поверхні помітна плоска заглибина, що відповідає овальній ямці, яка обмежена тонкою складкою – заслінкою овального отвору (valvula foraminis ovalis). У задньоверхньому відділі лівого передсердя відкриваються попарно чотири отвори легневих вен (ostia venarum pulmonalium), через які артеріальна кров поступає з легень у порожнину лівого передсердя.

На межі лівої і передньої стінок порожнина лівого передсердя продовжується в щілиноподібний закуток лівого вушка. Ліве вушко (auricula sinistra) має сплющену конусоподібну форму і спрямоване вперед і присередньо, охоплюючи легеневий стовбур.

Внизу ліве передсердя сполучається з лівим шлуночком за допомогою лівого передсердно-шлуночкового отвору (ostium atrioventriculare sinistrum). Від його країв починаються стулки лівого передсердно-шлуночкового клапану.

Внутрішня поверхня лівого передсердя гладенька, лише у лівому вушку видно контури гребенястих м'язів (musculi pectinati).

Лівий шлуночок (ventriculus sinister). Стінки лівого шлуночка, у тому числі і міжшлуночкова перегородка, втричі товщі за стінки правого шлуночка – до 20 мм,

але найтовщими є передня і ліва (бічна) стінки. Правою (присередньою) стінкою лівого шлуночка є міжшлуночкова перегородка (*septum interventriculare*). Значна товщина стінок лівого шлуночка зумовлена тим, що він виконує більшу роботу порівняно з правим шлуночком. Його міокард при скороченні виштовхує кров в судини великого кола кровообігу, долаючи значно більший опір крові у порівнянні з малим колом кровообігу.

У верхній найширшій частині лівого шлуночка є два великих отвори. Позаду і зліва розташований лівий передсердно-шлуночковий отвір (*ostium atrioventriculare sinistrum*), через який артеріальна кров із лівого передсердя надходить у лівий шлуночок. Передньоправий відділ лівого шлуночка спрямований вгору, переходить у звужений присінок аорти (*vestibulum aortae*), який закінчується отвором аорти (*ostium aortae*). Через цей отвір при скороченні лівого шлуночка (систолі) артеріальна кров виштовхується в аорту, а потім по артеріях надходить до органів і тканин організму.

Внутрішня поверхня лівого шлуночка (за винятком поверхні присінка аорти) нерівна, на ній видно численні різнонаправлені м'язові тяжі – м'ясисті перекладки (*trabeculae carneae*), які вкриті ендотелієм. Поміж м'ясистих перекладок розташовані передній і задній сосочкоподібні м'язи, що є елементами лівого передсердно-шлуночкового клапана.

У лівому передсердно-шлуночковому отворі розташований лівий передсердно-шлуночковий клапан, або мітральний клапан (*valva atrioventricularis sinistra; valva mitralis*). За конструкцією цей клапан є стулковим (як і правий) і складається з трьох елементів: стулок, сухожилкових струн і сосочкоподібних м'язів. Клапан має дві стулки – передню і задню, які утворені складками ендокарда.

Сполучна тканина стулок в місцях їх прикріплення до краю лівого передсердно-шлуночкового отвору переходить у ліве волокнисте кільце (*anulus fibrosus sinister*), що оточує отвір і є опорою клапана.

До волокнистого (м'якого) скелета серця також належать: лівий волокнистий трикутник (*trigonum fibrosum sinistrum*) і правий волокнистий трикутник (*trigonum fibrosum dextrum*), волокнисте кільце, що оточує отвір аорти, та волокнисте кільце, що оточує отвір легеневого стовбура.

Від нижньої поверхні кожної стулки мітрального клапана відходить по 10–15 сухожилкових струн (*chordae tendineae*), які своїми нижніми кінцями прикріплюються до верхівок переднього і заднього сосочкоподібних м'язів.

До краю отвору аорти прикріплюється клапан аорти (*valva aortae*), який складається з трьох півмісяцевих заслінок. Заслінки клапана мають таку ж будову, як і заслінки клапана легеневого стовбура, але вони товщі. Є такі три півмісяцеві заслінки: права півмісяцева заслінка, або права вінцева заслінка (*valvula semilunaris dextra; valvula coronaria dextra*); ліва півмісяцева заслінка, або ліва вінцева заслінка (*valvula semilunaris sinistra; valvula coronaria sinistra*); задня півмісяцева заслінка, або невінцева заслінка (*valvula semilunaris posterior; valvula non coronaria*).

Між стінкою аорти і кожною півмісяцевою заслінкою є невелика кишеня – пазуха аорти (*sinus aortae*). Із ділянок правої і лівої пазухи аорти починаються відповідно права і ліва вінцеві артерії.

Велике коло кровообігу. Воно починається аортою, що виходить з лівого шлуночка серця, і закінчується верхньою і нижньою порожнистими венами, які впадають у праве передсердя.

Мале коло кровообігу. Воно починається легенеvim стовбуром, що виходить з правого шлуночка, і закінчується легенеvими венами, що виходять з легень і впадають у ліве передсердя.

Легенеvий стовбур розділяється на праву і ліву легенеvі артерії, які галузяться в паренхімі легень до капілярів. Від легенеvого стовбура артерії несуть кров, що містить багато вуглекислого газу і мало кисню. Притоки легенеvих вен несуть від легенеvих капілярів кров, що збагачена киснем.

Будова стінки серця. Стінка серця складається з трьох оболонок: внутрішньої – ендокарда, середньої – міокарда, зовнішньої – епікарда, що є нутрощевою пластинкою серозного осердя.

Ендокард (endocardium). Він вистеляє зсередини камери серця, вкриває сосочкоподібні м'язи і м'ясисті перекладки, сухожилкові струни, утворює стулки і півмісяцеві заслінки клапанів серця.

Міокард (myocardium). Він складається з двох типів кардіоміоцитів: типових (скоротливих) кардіоміоцитів, і атипових (провідних) кардіоміоцитів. Атипові (провідні) кардіоміоцити утворюють стимульний комплекс серця (провідна система серця), який забезпечує автономну роботу серця.

Між міокардом передсердь і шлуночків розміщена щільна волокниста сполучнотканинна пластинка – своєрідний “м'який (волокнистий) скелет” серця, від якого окремо беруть початок м'язові волокна передсердь і шлуночків. Назовні рівню цієї пластинки відповідає вінцева борозна. Завдяки цій сполучнотканинній пластинці, м'язи передсердь і шлуночків скорочуються окремо.

“М'який скелет серця” складається з правого і лівого волокнистих кілець, правого і лівого волокнистих трикутників. Окрім того, отвір легенеvого стовбура і отвір аорти також оточені менш вираженими волокнистими кільцями.

Стимульний комплекс серця (провідна система серця). Він утворений атиповими (провідними) кардіоміоцитами. Стимульний комплекс серця (провідна система серця) складається з таких частин, як:

- пазухо-передсердний вузол (nodus sinuatrialis), або вузол Кіса – Флека;
- передсердно-шлуночковий вузол (nodus atrioventricularis), або вузол Ашоффа – Тавари;
- передсердно-шлуночковий пучок (fasciculus atrioventricularis), або пучок Гіса, що складається з правої ніжки (crus dextrum) і лівої ніжки (crus sinistrum). Кожна з ніжок розгалужується на численні субендокардіальні гілки (rami subendocardiales), або волокна Пуркін'є, що безпосередньо передають імпульси збудження до скоротливих кардіоміоцитів шлуночків.

Стимульний комплекс серця (провідна система серця) забезпечує автономну ритмічну роботу серця.

Епікард. Це нутрощева пластинка серозного осердя (epicardium; lamina visceralis pericardii serosi). Епікард є зовнішньою оболонкою серця. На рівні початкових відділів легенеvого стовбура і аорти та кінцевих відділів порожнистих і легенеvих вен епікард переходить у пристінкову пластинку серозного осердя.

Осердя (перикард; pericardium) – це серозно-фіброзний замкнутий мішок, в якому розташоване серце. Осердя має два шари: зовнішній і внутрішній. Зовнішній шар називається волокнистим осердям (pericardium fibrosum) і побудований зі щільної волокнистої сполучної тканини. Внутрішній шар осердя – серозне осердя (pericardium serosum). Серозне осердя має дві пластинки: пристінкову і нутрощеву.

Пристінкова пластинка (*lamina parietalis*) зростається з волокнистим осердям, а нутрощева пластинка (*lamina visceralis*), або епікард (*epicardium*) є зовнішньою оболонкою серця і зростається з міокардом.

Щілиноподібний простір між пристінковою і нутрощевою пластинками серозного осердя називається осердною порожниною (*cavitas pericardiaca*). В цій порожнині в нормі у дорослої людини міститься 15–20 мл серозної рідини, яка змочує поверхні нутрощевої і пристінкової пластинок серозного осердя, що вкриті мезотелієм. В осердній порожнині наявні дві пазухи – поперечна і коса.

Кровопостачання серця

Артерії серця. Серце кровопостачають права і ліва вінцеві артерії. Вони беруть початок від цибулини аорти. Права вінцева артерія (*a. coronaria dextra*) починається від правої пазухи аорти, йде праворуч і лягає у вінцеву борозну. Згодом права вінцева артерія у вінцевій борозні прямує до задньої міжшлуночкової борозни, де продовжується в кінцеву гілку – задню міжшлуночкову гілку (*r. interventricularis posterior*).

Отже, гілки правої вінцевої артерії кровопостачають стінки легеневого стовбура, висхідної аорти, правого і лівого передсердь, правого шлуночка, частково діафрагмову ділянку лівого шлуночка, задню частину міжшлуночкової перегородки, сосочкоподібні м'язи правого шлуночка, задній сосочкоподібний м'яз лівого шлуночка; пазухо-передсердний вузол, передсердно-шлуночковий вузол і передсердно-шлуночковий пучок стимульного комплексу серця.

Ліва вінцева артерія (*a. coronaria sinistra*) крупніша за праву вінцеву артерію, починається від лівої пазухи аорти, прямує ліворуч і роздвоюється на передню міжшлуночкову гілку і огиначальну гілку.

Передня міжшлуночкова гілка (*r. interventricularis anterior*) заходить у передню міжшлуночкову борозну і прямує до верхівки серця.

Огиначальна гілка (*r. circumflexus*) є продовженням основного стовбура лівої вінцевої артерії, прямує ліворуч у вінцевій борозні і заходить на діафрагмову поверхню серця, де анастомозує з кінцевими гілочками правої вінцевої артерії.

Гілки лівої вінцевої артерії кровопостачають стінки легеневого стовбура і висхідної аорти, правого і лівого передсердь, передні стінки правого і лівого шлуночків, передні частини міжпередсердної і міжшлуночкової перегородок, діафрагмову ділянку лівого шлуночка і його сосочкоподібні м'язи.

Вени серця. Більшість вен серця впадає в вінцеву пазуху (*sinus coronarius*), що міститься у лівій частині вінцевої борозни на діафрагмовій поверхні серця і має довжину 2–3 см. Вінцева пазуха відкривається отвором вінцевої пазухи (*ostium sinus coronarii*) в праве передсердя нижче і попереду від отвору нижньої порожнистої вени (між заслінкою вінцевої пазухи і міжпередсердною перегородкою). Є також вени серця, які впадають безпосередньо у праве передсердя, а не в вінцеву пазуху. Це передні і найменші серцеві вени.

Найбільшими притоками вінцевої пазухи є п'ять вен: велика, середня і мала серцеві вени, задня лівошлуночкова вена і коса лівопередсердна вена.

ЛІТЕРАТУРА:

Інформаційні ресурси

www.anatom.in.ua

<http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-anatomyy-cheloveka/informatsiya-dlya-studentiv-6/>

- 1.Анатомія людини: підручник у 3 томах / А.С.Головацький, В.Г.Черкасов, М.Р.Сапін, А.І.Парахін, О.І.Ковальчук – Вид. 5-тє, доопрацьоване – Вінниця: Нова книга, 2016. – 1200 с. : іл.
- 2.Черкасов В.Г., Бобрик І.І., Гумінський Ю.Й., Ковальчук О.І. Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти) Вінниця: Нова Книга, 2010. – 392 с. (навчальний посібник).
- 3.Sobotta. Атлас анатомії людини. У 2 томах. Переробка та редакція українського видання: В.Г.Черкасов., пер. О.І.Ковальчука. - Київ: Український медичний вісник, 2009.
- 4.Черкасов В.Г., Хмара Т.В., Макар Б.Г., Проняев Д.В. Анатомія людини. Чернівці: Мед.університет. 2012. – 462 с. (підручник).
- 5.Анатомія людини. В.Г.Черкасов, С.Ю.Кравчук. – Вінниця: Нова книга, 2015. – С.176-184. (навчально-методичний посібник)
- 6.Дюбенко К. А. Анатомія людини. В 2 томах. Том 1-й / К.А.Дюбенко, А.К.Коломійцев, Ю.Б.Чайковський. – К.: АТ Книга, 2004. – 690 с.
- 7.Дюбенко К.А. Анатомія людини. В 2 томах. Том 2-й / К.А.Дюбенко, А.К.Коломійцев, Ю.Б.Чайковський. – К.: ВАТ Поліграфкнига, 2008. – 528 с.
- 8.Анатомія людини / [Ковешніков В.Г., Бобрик І.І., Головацький А.С.та ін.]; за ред. В.Г.Ковешнікова – Луганськ: Віртуальна реальність, 2008. – Т.3. – 400 с.
- 9.Свиридов О.І. Анатомія людини. – Київ: Вища школа, 2000.- 399 с.
- 10.Тестові завдання «Крок-1» - анатомія людини /Видання 5-е, доопрацьоване / За редакцією В.Г.Черкасова, І.В.Дзевульської І.В., О.І.Ковальчука. Навчальний посібник. – 2016. - 100 с.
- 11.Чорнокульський С.Т., Єрмольев В.О.Навчально-методичний посібник для студентів та викладачів ВМНЗ. Анатомія судин та нервів тулуба (ангіоневрологія) (видання п'яте, доповнене). - Київ. / Книга–плюс. 2016.
12. Анатомія людини (контроль за самостійною підготовкою до практичних занять). Модуль 3 – «Серце. Анатомія серцево-судинної системи». [для студ. вищ. медичних (фармацевтичних) навч. закл. IV рівня акредитації] / Навчально-методичний посібник. / За редакцією В.Г.Черкасова, І.В.Дзевульської І.В., О.І.Ковальчука.
- 13.Неттер Ф. Атлас анатомії людини / Френк Неттер [пер. з англ. А.А. Цегельський]. – Львів: Наутілус, 2004 – 529 с.
- 14.Фредерік Мартіні Анатомічний атлас людини: Пер. з 8-го англ. вид [наук.ред.пер. В.Г.Черкасов], ВСВ «Медицина», 2011. – 128 с. (атлас)

Матеріали для самоконтролю:

1. Підвищення артеріального тиску в аорті спричинило навантаження на серцевий м'яз. М'язова стінка якої ділянки серця реагує на подразнення?
 - A. Правого шлуночка.
 - B. Лівого передсердя.
 - C. Лівого шлуночка.
 - D. Правого передсердя.

Е. Пазухи порожнистих вен.

2. Підвищення артеріального тиску в легеновому стовбурі спричинило навантаження на серцевий м'яз.

М'язова стінка якої ділянки серця реагує на подразнення?

- А. Правого шлуночка.
- В. Лівого шлуночка.
- С. Правого передсердя.
- Д. Лівого передсердя.
- Е. Пазухи порожнистих вен.

3. При гіпертонічній хворобі, досить часто, ліва межа серця зміщена вліво. За рахунок якої камери серця або судин відбувається це зміщення?

- А. Лівого передсердя.
- В. Лівого шлуночка.
- С. Лівого шлуночка і лівого передсердя.
- Д. Дуги аорти.
- Е. Легеневого стовбура.

4. У хворого при обстеженні кровоносних судин серця лікар виявив погіршення венозного кровотоку в басейні вени серця, яка проходить в передній міжшлуночкової борозні серця. Яка це вена?

- А. *V. obliqua atrii sinistri.*
- В. *V. cordis media.*
- С. *V. cordis parva.*
- Д. *V. posterior ventriculi sinistri.*
- Е. *V. cordis magna.*

5. У хворого діагностовано передньоверхівковий інфаркт, який є наслідком тромбозу однієї із судин серця. Якої?

- А. Передньої міжшлуночкової гілки лівої вінцевої артерії.
- В. Задньої міжшлуночкової гілки правої вінцевої артерії.
- С. Огинальної гілки лівої вінцевої артерії.
- Д. Осердно-діафрагмової.
- Е. Задньої артерії лівого шлуночка.

6. У хворого діагностовано інфаркт задньої частини міжшлуночкової перегородки. В якій артерії порушений кровообіг?

- А. *R. atrialis intermedius.*
- В. *R. marginalis dexter.*
- С. *R. interventricularis posterior.*
- Д. *R. circumflexus.*
- Е. *R. marginalis sinister.*

7. Хворий, 50 років, потрапив до лікарні зі скаргами на біль за грудниною, ядуху при фізичних навантаженнях. Після ангіографії виявлені патологічні зміни в задній міжшлуночкової гілці правої вінцевої артерії. Які ділянки серця уражені?

- A. Праве передсердя.
- B. Ліве передсердя.
- C. Передня стінка правого і лівого шлуночків.
- D. Задня стінка правого і лівого шлуночків.
- E. Правий передсердно-шлуночковий клапан.

8. При обстеженні підлітка, лікарем виявлена вроджена вада серця - функціонування артеріальної протоки (Баталової протоки). Що з'єднує ця протока в період внутрішньоутробного розвитку?

- A. Легеневий стовбур та аорту.
- B. Правий та лівий шлуночки.
- C. Аорту та нижню порожисту вену.
- D. Праве та ліве передсердя.
- E. Легеневий стовбур та верхню порожисту вену.

9. При УЗД серця було встановлено, що товщина стінки лівого шлуночка складає 23 мм. Чи нормально це? Якщо ні, то яка товщина стінки лівого шлуночка в нормі?

- A. Так. Норма 20-30 мм.
- B. Так. Норма 10-30 мм.
- C. Ні. Норма 10-15 мм.
- D. Ні. Норма 3-5 мм.
- E. Ні. Норма 5-8 мм.

10. У пацієнта діагностовано запальний процес ендокарду (ендокардит). Яка структура серця уражена при цій патології?

- A. Провідна система серця.
- B. Клапан серця.
- C. Коронарна судина.
- D. Осердя.
- E. Серцевий м'яз.

Відповіді до тестів:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	B	E	A	C	D	A	C	B

Література

Інформаційні ресурси

<http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-anatomyu-cheloveka/informatsiya-dlya-studentiv-6/>
www.anatom.ua

1. Анатомія людини : підручник : у 3-х т. Т.3-й підручник / А.С. Головацький, В.Г.Черкасов, М.Р. Сапін та [ін.] – Вид. 3-тє, доопрацьоване – Вінниця : Нова книга, 2015. – С. 99-122.
2. Свиридов О.І. Анатомія людини. – Київ: Вища школа, 2000.- С.283-271.
3. Анатомія людини. В. Г. Черкасов, С. Ю. Кравчук. – Вінниця: Нова книга, 2011. – С. 309-319.
4. Чернокульський С.Т. «Анатомія судин та нервів тулуба» (навчально-методичний посібник), Київ, 2011. – С. 13-35.
5. Дюбенко К.А. Анатомія людини (підручник), Ч.2.– Київ.: Поліграфкнига, 2008. – 528 с.
6. Черкасов В.Г., Бобрик І.І., Гумінський Ю.Й., Ковальчук О.І. Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти) Вінниця: Нова Книга, 2010. – С.140-146, 168, 169.
7. Sobotta. Атлас анатомії людини. У двох томах. Переробка та редакція українського видання: В. Г. Черкасов., пер. О. І. Ковальчука. Том 2. – Київ: Український медичний вісник, 2009. – С. 74-89.
8. Тестові завдання «Крок-1» - анатомія людини /Видання 5-е, доопрацьоване / За редакцією В.Г.Черкасова, І.В.Дзевульської І.В., О.І.Ковальчука. Навчальний посібник. – 2016. - 100 с.
9. Анатомія людини (контроль за самостійною підготовкою до практичних занять). Модуль 1 «Анатомія опорно-рухового апарата», Модуль 2 – Спланхнологія. Центральна нервова система. Органи чуття», Модуль 3 – «Серце. Анатомія серцево-судинної системи». [для студ. вищ. медичних (фармацевтичних) навч. закл. IV рівня акредитації] / Навчально-методичний посібник. / За редакцією В.Г.Черкасова, І.В.Дзевульської І.В., О.І.Ковальчука.
10. Неттер Ф. Атлас анатомії людини / Френк Неттер [пер. з англ. А.А. Цегельський]. – Львів: Наутілус, 2004. – 529 с.
11. Фредерік Мартіні Анатомічний атлас людини: Пер. з 8-го англ. вид [наук.ред.пер. В.Г.Черкасов], ВСВ «Медицина», 2011. – 128 с. (атлас)