

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Анатомія людини

Ангіологія

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для практичних занять та самостійної роботи
для здобувачів першого і другого рівнів вищої освіти
за спеціальностями 091 Біологія, 226 Фармація, промислова фармація,
014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)



ОДЕСА
ОНУ
2022

УДК : 611.1+4

Рецензенти:

Паузер Олена Борисівна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

Підгорна Світлана Яківна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

*Рекомендовано вченою радою
біологічного факультету ОНУ імені І. І. Мечникова.
Протокол № 5 від 15.02. 2022 р.*

Анатомія людини. Ангіологія : метод. рекомендації для практичних занять та самостійної роботи для здобувачів першого і другого рівнів вищої освіти за спец. 091 Біологія, 226 Фармація, промислова фармація, 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / Укладачі: Т. В. Гладкій, Т. В. Коломійчук, Г. В. Майкова, О. Д. Павліченко, Н. А. Кириленко. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2022. – 52 с.

Методичні рекомендації розроблені відповідно до вимог навчальної програми з дисципліни «Анатомія людини (Нормальна анатомія. Метою методичних рекомендацій є допомога студентам в узагальненні, систематизації, поглибленні та закріпленні отриманих теоретичних знань за темою Ангіологія.

Методичні рекомендації містять опис та методику проведення практичного заняття, перелік питань для підготовки і обговорення на занятті, завдання для самостійного опрацювання окремих питань, перелік запитань до самоперевірки засвоєння знань, перелік допоміжної літератури.

УДК : 611.1+4

© Гладкій Т. В., Коломійчук Т. В., Майкова Г. В. та ін., 2022
© Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2022

ЗМІСТ

Загальні відомості	4
Система органів серцево-судинної системи	6
Практична робота 1. Будова серця	8
Запитання для підготовки до заняття:	8
Хід роботи	9
Завдання для самостійної роботи	12
Латинська термінологія	16
Запитання для перевірки знань	16
Тестові завдання для самоконтролю рівня знань	17
Список рекомендованої літератури та інтернет ресурсів	20
Практична робота 2. Будова судинної системи	21
Запитання для підготовки до заняття:	21
Хід роботи	23
Завдання для самостійної роботи	27
Латинська термінологія	32
Запитання для перевірки знань	33
Тестові завдання для самоконтролю рівня знань	34
Список рекомендованої літератури та інтернет ресурсів	39
Самостійна робота. Будова і функції органів лімфатичної системи	40
Хід роботи	40
Латинська термінологія	46
Запитання для перевірки знань	47
Тестові завдання для самоконтролю рівня знань	47
Список рекомендованої літератури та інтернет ресурсів	51

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Методичні рекомендації для проведення практичних робіт і самостійної роботи студентів з Анатомії людини розділ «**Ангіологія**» містить питання, відповідні до змісту робочої програми дисципліни.

Метою методичних рекомендацій є допомога студентам в узагальненні, систематизації, поглибленні та закріпленні отриманих теоретичних знань з конкретних тем: серцево-судинна та лімфатична системи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

– будову тіла людини, його частин, органів, їх компонентів в умовах норми з урахуванням віково-статевої та конституціональної мінливості;

– макро- і мікротопографію органів, їх відділів, різних структурних компонентів у людини;

– сучасні методи анатомічного, лабораторного, інструментального обстеження тіла і його органів, а також діагностичні можливості методів морфологічного дослідження;

– перетворення тіла і його частин в онтогенезі;

– мінливість анатомічних структур тіла в філогенезі;

вміти:

– оцінювати вплив формотворчих чинників (стать, конституція, професія, етнотериторіальні чинники та ін.) на будову людського тіла;

– застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови і функціональних особливостей тіла людини, переносити систему наукових біологічних знань у площину навчального предмета Анатомії людини.

Методичні рекомендації містять опис та чітку методику проведення практичного заняття, що сприяє формуванню умінь застосовувати здобуті знання.

Перелік питань для підготовки і обговорення на занятті, завдання для самостійного опрацювання окремих питань, перелік

запитань до самоперевірки засвоєння знань, тестові завдання підтримують вироблення професійно значущих якостей, таких як аналітичні уміння, відповідальність, самостійність, творча ініціатива.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента. При оцінюванні враховується повнота та ґрунтовність викладення змісту всіх питань теми навчальної дисципліни під час усного опитування та письмового контролю (тестування), виконання самостійної роботи та оформлення робочого зошиту практичних робіт. Оцінка знань здійснюється за 100-бальною системою.

Самостійна робота виконується студентами у час, вільний від аудиторної роботи і включає: теоретичну підготовку у відповідності до програми з різних тем дисципліни; самостійне вивчення питань у відповідність із завданнями та запропонованим відео; оформлення результатів виконаної роботи у робочому зошиті.

При оцінюванні робочого зошиту враховуються представлені рисунки з безпомилковими цифровими позначеннями та підписами до них, а також точність та охайність оформлення таблиць та інших завдань. У методичних вказівках використані ілюстрації з підручників, атласів та джерел загального доступу, що позначені зірочкою (*).

Допуском до іспиту з дисципліни є результати поточного контролю та робочий зошит з практичними та самостійними роботами, що виконані за наданими методичними вказівками й оцінюються не менш, ніж на 60 балів.

Даний посібник може бути використаний для проведення практичних робіт, при повторенні пройденого матеріалу, при підготовці до підсумкової атестації з курсу «Анатомія людини» («Нормальна анатомія»).

СИСТЕМА ОРГАНІВ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

Ангіологія – вчення про судинну систему (*angion* (грец.) – судина, *logos* (грец.) – вивчаю).

До судинної системи належать: кровоносна (серце і кровоносні судини) і лімфатична системи (лімфатичні судини, вузли і органи імунної системи).

Роль судинної системи в організмі полягає в забезпеченні циркуляції крові та лімфи, які приносять до органів і тканин поживні речовини, гормони, вітаміни, кисень і виводять продукти обміну. Крім того, в крові і лімфі циркулюють лімфоцити та антитіла, які забезпечують захисні (імунні) функції організму.

До складу кровоносної системи (*systema vasorum*) входить серце з кровоносними судинами – артеріями, венами, капілярами (рис. 1).

Лімфатичну систему (*systema lymphoideum*) – утворюють лімфатичні капіляри, лімфатичні судини, лімфатичні стовбури, лімфатичні протоки і лімфатичні вузли (рис. 1).

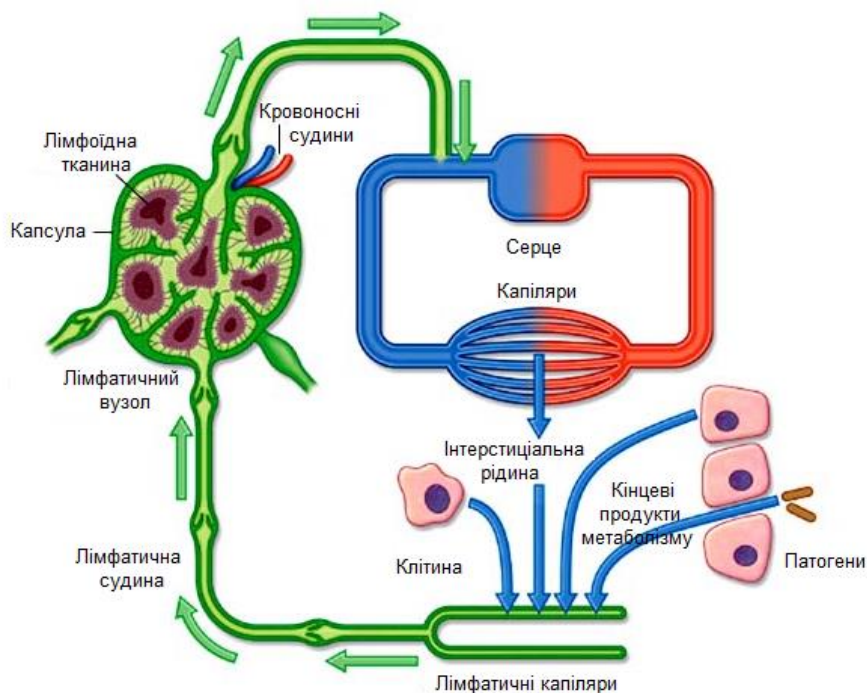
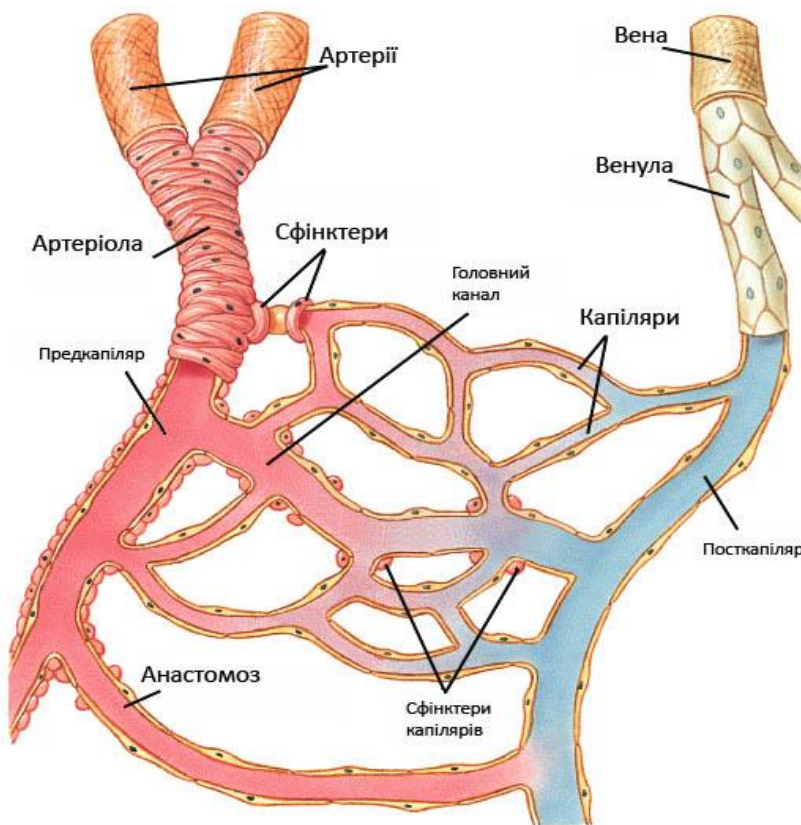


Рис. 1. Зв'язок між кровоносною і лімфатичною системою [Gray, 2007]

Кровоносна система людини (і у всіх хордових) замкнена, тобто кров тече по кровоносним судинам і ніде не виходить з судин. Під тиском, який створюється роботою серця, у капілярах рідка частина крові (плазма) фільтрується і утворюється тканинна рідина. Завдяки цьому до тканин і клітин доносяться поживні речовини, кисень та інші необхідні компоненти.

Відтік тканинної рідини і повернення її до кровоносної системи забезпечує лімфатична система.

На відміну від судинної системи лімфатична система не замкнена та не має центрального насоса. Лімфа, що в неї циркулює, рухається повільно під невеликим тиском. Лімфа утворюється в результаті резорбції тканинної рідини в лімфатичних капілярах. Лімфа повертається до кровоносної системи (рис. 1).



Судини, якими кров тече від серця, називають **артеріями**, а судини, якими кров тече до серця – **венами**. Між артеріями та венами є **капіляри** – дрібні судини, які можна роздивитися лише під мікроскопом (рис. 2).

Рис. 2. Зв'язок між артеріями і венами через мікроциркуляторне русло [Silverthorn, 2018]

Практична робота 1. БУДОВА СЕРЦЯ ЛЮДИНИ

Мета роботи: вивчити загальний план будови серця людини

Запитання для підготовки до заняття

1. Функціональне значення серцево-судинної системи.
2. Еволюція серцево-судинної системи. Еволюція серця.
3. Особливості будови серцевого м'яза.
4. Поняття про роботу серця: серцевий цикл.

СЕРЦЕ (*cor, cardia*) – м'язовий порожнистий орган конусоподібної форми. Розширена частина серця називається основою, а звужена – верхівкою, складається з чотирьох камер.

Серце міститься в грудній порожнині у нижньому відділі переднього середостіння. Серце розміщено асиметрично: 1/3 справа від серединної площини тіла, 2/3 – зліва (рис. 5).

Маса серця людини – 220-300 г, що складає 0,48 %-0,52 % від маси тіла. За одне серцеве скорочення кожен шлуночок викидає 75 мл крові; за одну хвилину – 5600 мл крові, за годину – 336 л, за добу – 8000 л.

Серце, скорочуючись, виштовхує кров до артерій. Цю функцію виконують шлуночки серця.

Праве та ліве передсердя є резервуаром для крові, що надходить до них, тому вони виконують роль тимчасового депо.

Між кожним передсердям і шлуночком є клапани, які сухожиллям прикріплені до стінок серця. Клапани серця слугують для того, щоб кров рухалася в одному напрямку.

При скороченні передсердь клапани відкриваються і пропускають кров у шлуночки. При скороченні шлуночків клапани закриваються, не пропускаючи кров назад до передсердя. Таким чином, кров у серці рухається тільки в одному напрямі – від передсердь до шлуночків. Клапани мають форму стулок, тому їх називають стулковими.

На виході аорти з лівого шлуночка і легеневої артерії з правого шлуночка розташовані півмісяцеві клапани, які після скорочення шлуночків не пропускають кров назад із судин до шлуночків.

Стінки серця утворені трьома оболонками: внутрішньою сполучнотканинною (ендокардом), середньою м'язовою (міокардом), зовнішньою сполучнотканинною або перикардом.

Між внутрішнім і зовнішнім листками перикарду (навколосерцевою сумкою) міститься рідина, яка зволожує серце й зменшує тертя об стінки перикарда при скороченні серця. Звичайно в нормі в перикардіальній сумці міститься близько 30 мл ексудату.

М'язова оболонка (міокард) – середній шар серця, утворений посмугованою серцевою м'язовою тканиною, забезпечує скорочення серця і викид крові. У різних відділах серця товщина міокарда неоднакова. Розташування м'язових посмугованих волокон відрізняється від скелетної мускулатури, що надає серцевому м'язу особливі властивості. Окрім посмугованих м'язових волокон у серці є атипові м'язові волокна (не диференційовані), які формують провідну систему серця і надають серцю здібність до автоматії, тобто серцевий м'яз скорочується під впливом імпульсів, які виникають саме у цих м'язах.

Обладнання: плакати, рельєфні таблиці, муляжі серця, атласи, зошит для практичних робіт, ПК з доступом до Internet; мультимедійні ілюстративні матеріали.

Хід роботи

1. Розгляньте будову серця. Знайдіть на муляжах основу і верхівку, поверхні, борозни, камери, клапани, коронарні судини серця.
2. Вивчити зовнішню будову серця і розташування судин, які пов'язані з ним (рис. 3).
3. Вивчити внутрішню будову серця: камери серця, клапани серця, судини, які вносять і виносять кров з серця (рис. 4).
4. Визначте топографію, межі серця. Проекція клапанів серця на грудну стінку (рис. 5).

5. Виконати завдання для самостійної роботи (завдання 1-4).

Завдання 1. Вивчити зовнішню будову серця. На рисунок 3 нанести цифрові позначення перелічених складових:

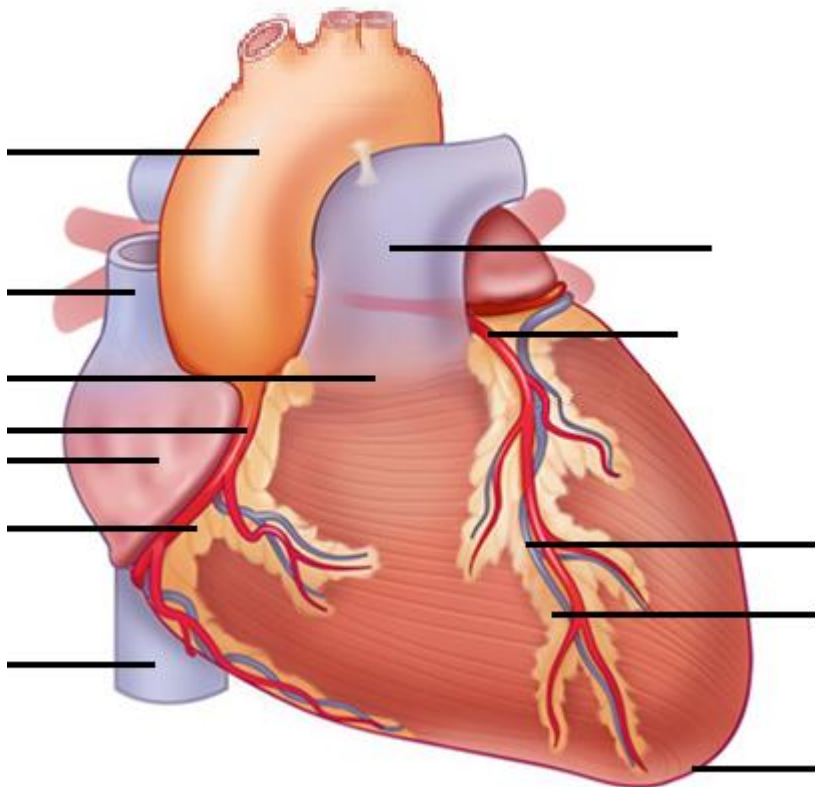


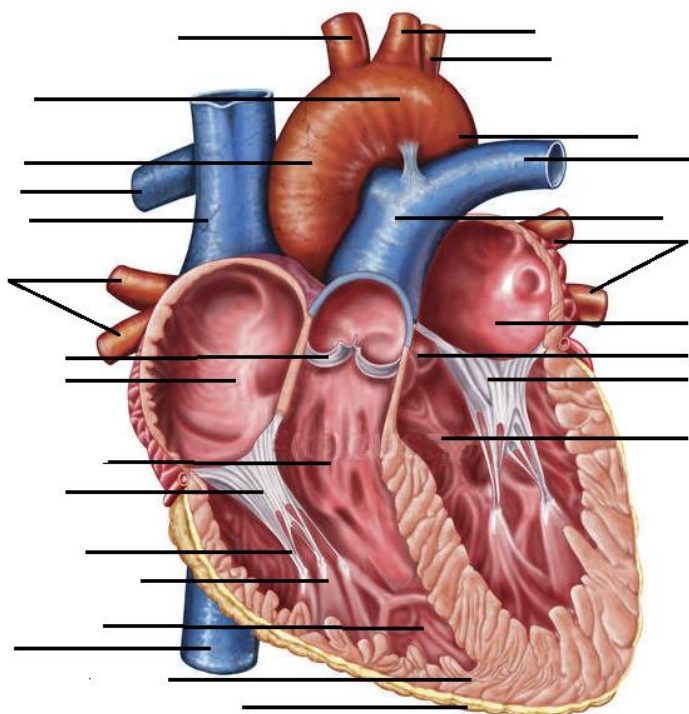
Рис. 3. Зовнішня будова серця (вид спереду).

Перикард видалений*

Cor – серце:

1. *Basis cordis* – основа серця;
2. *Apex cordis* – верхівка серця;
3. *Auricula dexter et sinister* – вушко серця праве і ліве;
4. *Sulcus interventricularis anterior* – передня міжшлункова борозна;
5. *Sulcus coronarius* – вінцева борозна;
6. *Arteria coronaria dexter* – права вінцева артерія;
7. *Arteria coronaria sinister* – ліва вінцева артерія;
8. *Vena coronaria* – серцева вена;
9. *Aortae* – аорта;
10. *Truncus brachiocephalicus* – плечоголовний стовбур;
11. *Vena cava inferior* – нижня порожниста вена;
12. *Vena cava superior* – верхня порожниста вена.

Завдання 2. Вивчити внутрішню будову серця. На рисунок 4 нанести цифрові позначення перелічених складових:

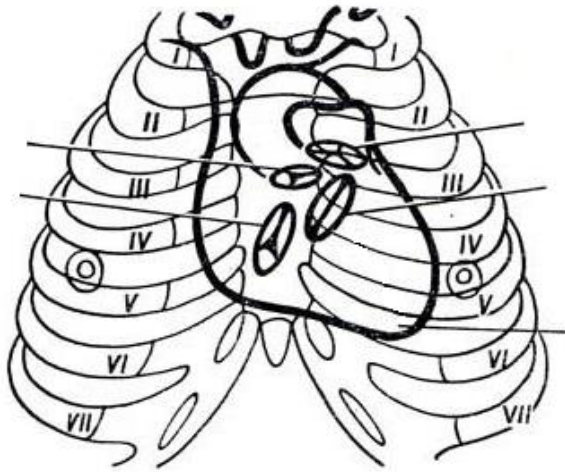


1. *Atrium dextrum* – праве передсердя;
2. *Atrium sinistrum* – ліве передсердя;
3. *Ventriculus dexter* – правий шлуночок;
4. *Ventriculus sinister* – лівий шлуночок;
5. *Valva atrioventricularis dextra (valva tricuspidalis)* – (передсердно-шлунковий (тристулковий) клапан;
6. *Valva atrioventricularis sinistra (valva mitralis, bicuspidalis)* – лівий передсердно-шлунковий (мітральний, двостулковий) клапан;

Рис. 4. Внутрішня будова серця*

6. *Chordae tendineae* – сухожильні хорди
7. *M. m. papillares* – сосочкові м'язи;
8. *Valva semilunaris trunci pulmonalis* – напівмісяцевий клапан легеневого стовбура;
9. *Valva semilunaris aorta* – напівмісяцевий клапан аорти;
10. *Epicardium* – епікард;
11. *Myocardium* – міокард;
12. *Endocardium* – ендокард;
13. *Pars ascendens aortae* – висхідна частина аорти;
14. *Arcus aortae* – дуга аорти;
15. *Pars descendens aortae* – нисхідна частина аорти;
16. *A. carotis communis sinistra* – загальна сонна ліва артерія;
17. *A. carotis communis dextra* – загальна сонна права артерія;
18. *A. subclavia sinistra* – підключична ліва артерія;
19. *Vena cava inferior* – нижня порожниста вена;
20. *Vena cava superior* – верхня порожниста вена;
21. *Truncus pulmonalis* – легеневий стовбур;
22. *Vv. pulmonales* – легеневі вени;
23. *Aa. pulmonales* – легеневі артерії.

Завдання 3. Вивчити топографію серця і проекцію клапанів серця на грудну стінку. На рисунок 5 нанести цифрові позначення перелічених складових:

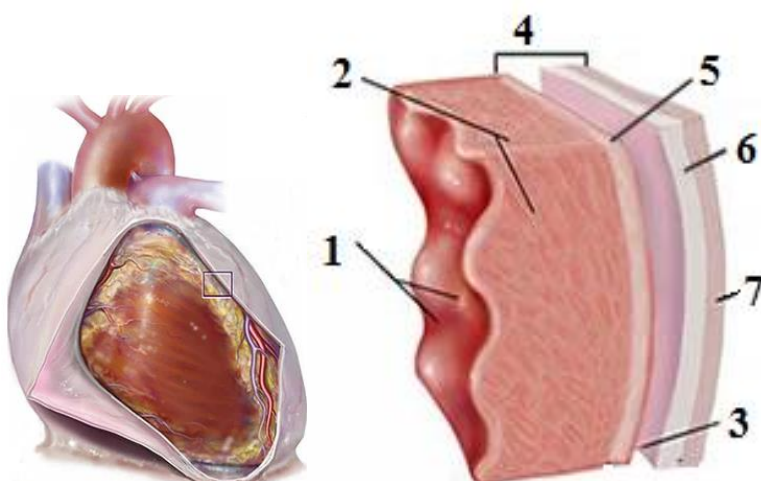


- 1 – проекція легеневого стовбура;
- 2 – проекція лівого передсердно-шлуночкового (двостулкового) клапана;
- 3 – верхівка серця;
- 4 – проекція правого передсердно-шлуночкового (тристулкового) клапана;
- 5 – проекція напівмісячного клапана аорти.

Рис. 5. Топографія серця і проекція клапанів серця на грудну стінку*

Завдання для самостійної роботи

Завдання 1. Ознайомтеся з будовою стінки серця. Вивчити назви та будову її шарів: ендокард, міокард, епікард, перикард (рис. 6, 7).
а) На рисунку 6 зробити підписи відповідно до цифрових позначень складових частин.



- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____
- 7. _____

Рис. 6. Будова стінок серця*

Які листки утворюють навколосерцеву сумку (перикард)?_____

Яку функцію виконує перикард?_____

б) Спираючись на отримані знання та рисунок 7, заповнити таблицю 1.

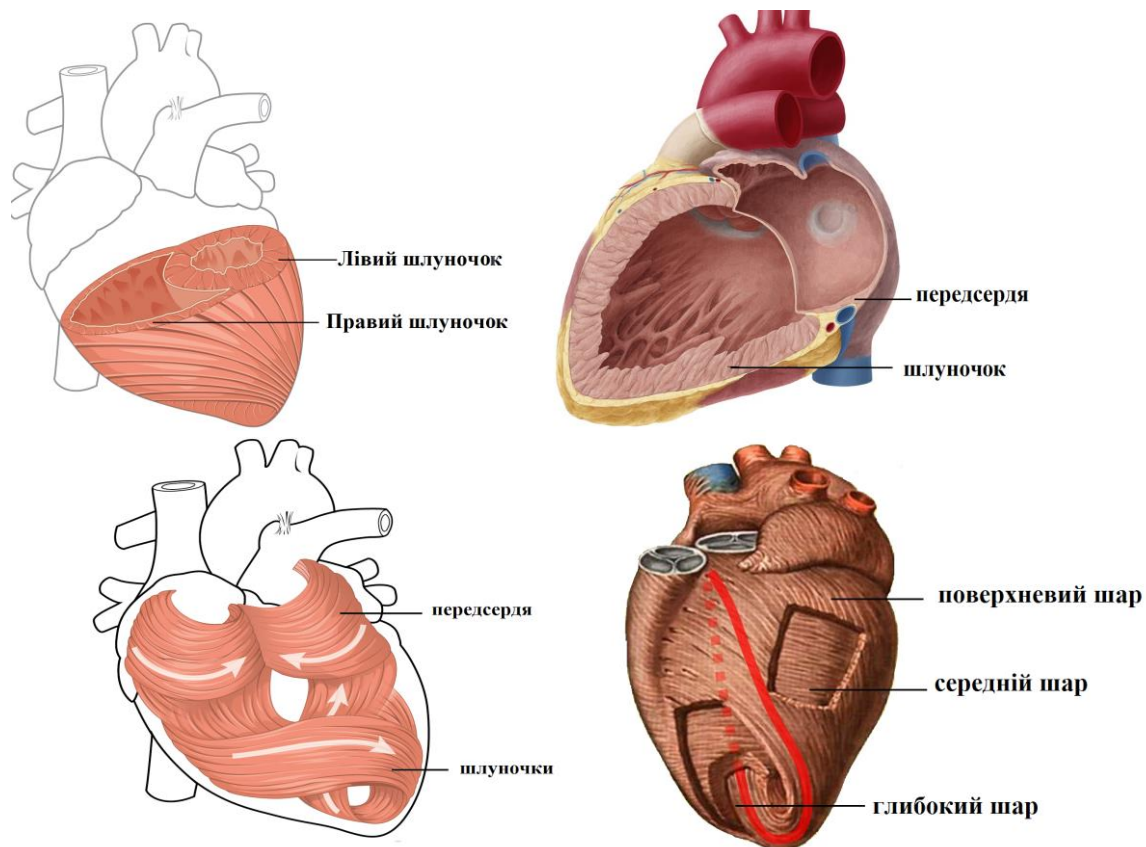


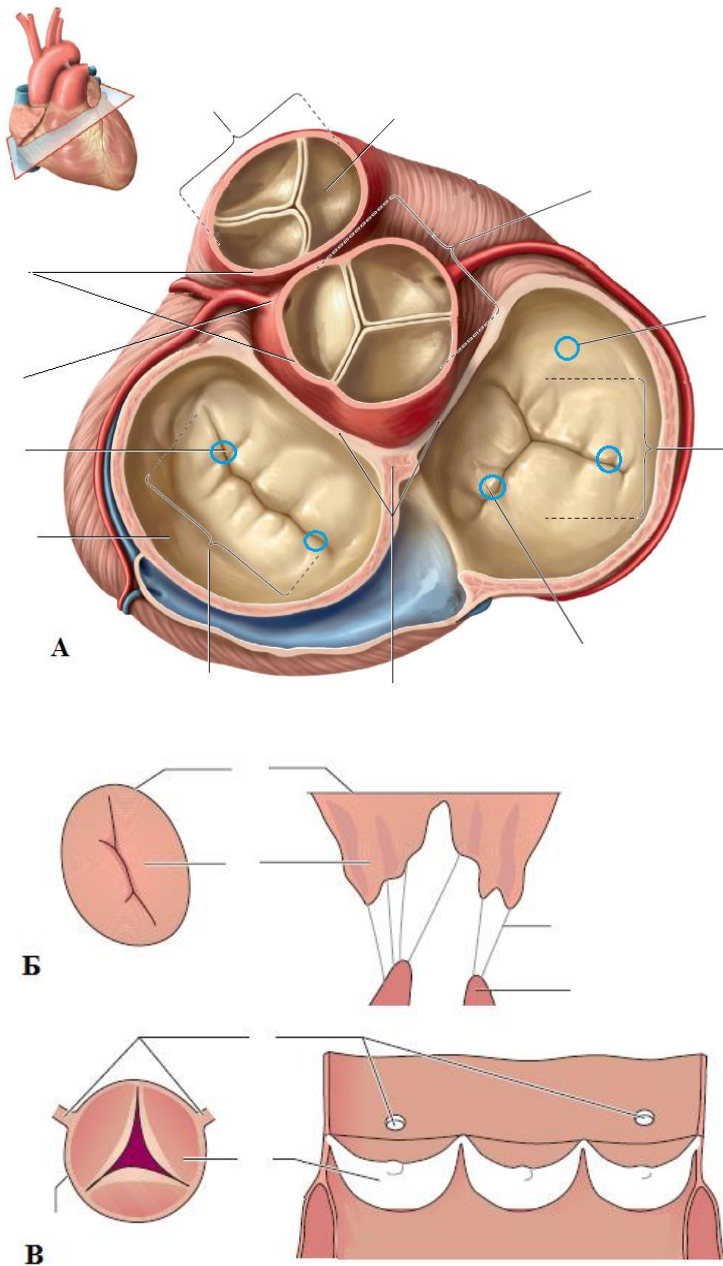
Рис. 7. Будова міокарда*

Таблиця 1

Особливості будови міокарда

Ознаки	Передсердя	Шлуночки	
		правий	лівий
Товщина стінки (мм)			
Кількість шарів			
Напрямок волокон			

Завдання 2. На рисунку 8 проставити цифри, які відповідають позначеним термінам:

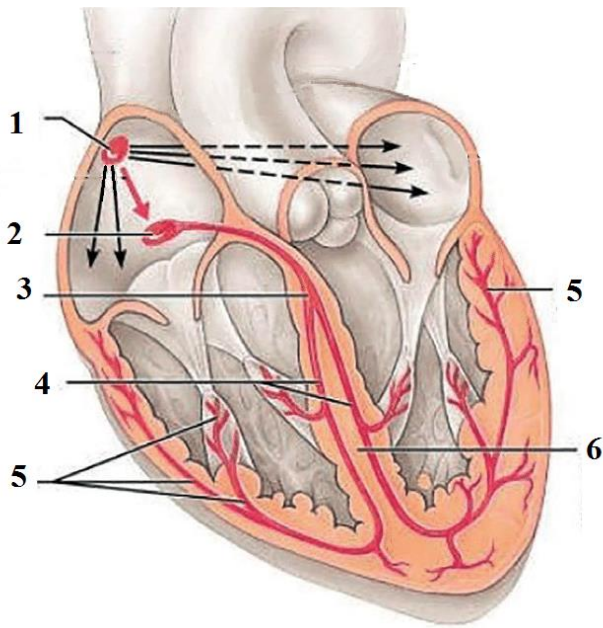


1. Клапан легеневого стовбура;
2. Клапан аорти;
3. Тристулковий клапан;
4. Двостулковий клапан;
5. Обідок клапану, що кріпиться до фіброзного скелету серця;
6. Стулки клапану;
7. Вінцеві артерії (їх початок);
8. Сосочковий м'яз;
9. Проекції місць розташування сосочкових м'язів на стулкові клапани;
10. Сухожильні хорди.

Рис. 8. Клапани серця

Площина розташування клапанів серця (А), мітральний клапан (Б), аортальний клапан (В) [Faller, 2004]

Завдання 3. На рисунку 9 зробити підписи відповідно до цифрових позначень. Заповнити таблицю 2.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Рис. 9. Провідна система серця*

Таблиця 2

Елементи провідної системи серця

Складові провідної системи серця	Місце розташування	Функція, яка забезпечується
Синоатріальний вузол		
Атріовентрикулярний вузол		
Пучок Гіса		
Ніжки пучка Гіса ліва права		
Волокна Пуркін'є		

Завдання 4. Дати визначення наступним термінам:

Серце _____

Передсердя _____

Шлуночок серця _____

Клапани серця _____

Міокард _____

Епікард _____

Ендокард _____

Перикард _____

Коронарні судини _____

Провідна система серця _____

Латинська термінологія

<i>A. carotis communis sinistra</i>	<i>Pericardium</i>
<i>A. subclavia sinistra</i>	<i>Sulcus coronarius</i>
<i>AA. pulmonales</i>	<i>Sulcus interventricularis anterior</i>
<i>Apex cordis</i>	<i>Sulcus interventricularis posterior</i>
<i>Arcus aortae</i>	<i>Truncus brachiocephalicus</i>
<i>Arteriae (venae) coronarie</i>	<i>Truncus pulmonalis</i>
<i>Atrium dextrum</i>	<i>Valva atrioventricularis sinistra</i>
<i>Atrium sinistrum</i>	<i>Valva atrioventricularis dextra</i>
<i>Auricula dexter et sinister</i>	<i>Valva mitralis, bicuspidalis</i>
<i>Basis cordis</i>	<i>Valva semilunaris aorta</i>
<i>Chordae tendineae</i>	<i>Valva semilunaris trunci pulmonalis</i>
<i>Endocardium</i>	<i>Valva tricuspidalis</i>
<i>Epicardium</i>	<i>Vena cava inferior</i>
<i>M. m. papillares</i>	<i>Vena cava superior</i>
<i>Myocardium</i>	<i>Ventriculus dexter</i>
<i>Pars ascendens aortae</i>	<i>Ventriculus sinister</i>
<i>Pars descendens aortae</i>	<i>VV. pulmonales</i>

Запитання для перевірки знань

1. Опишіть положення серця в грудній порожнині та його проекцію на зовнішню поверхню тіла.
2. Яка в середньому маса серця в чоловіків та жінок у нормі?
3. Назвіть і покажіть на муляжах камери серця.
4. Укажіть проекцію лівої, правої межі серця, проекцію верхівки серця на передню грудну стінку.
5. Опишіть будову стінки серця. Назвіть шари стінки серця.
6. Яка камера серця має найбільш товсту стінку?
7. Осердя (перикард): будова, функція.
8. Які борозни серця розділяють поверхні правого і лівого шлуночків? Яка борозна серця відокремлює передсердя від шлуночків?
9. Назвіть і покажіть клапани серця, опишіть їхню будову та функціональне значення.
10. Вкажіть, де знаходяться стулкові клапани серця.
11. Вкажіть, де знаходяться півмісяцеві клапани.

12. Яка роль соскоподібних м'язів серця? В яких камерах серця знаходяться соскоподібні м'язи.
13. По яким судинам у серце поступає кров?
14. По яким судинам кров виходить з серця?
15. Опишіть будову і значення провідної системи серця.
16. Перелічити елементи провідної системи серця: вузли, пучки, їх топографія, функції.
17. Назвіть артерії і вени, які забезпечують кровопостачання серця.

Тестові завдання для самоконтролю рівня знань

Виберіть та підкресліть правильні відповіді (в дужках вказана кількість правильних відповідей для кожного завдання)

1. Назвіть частину серця, що має найбільшу товщину міокарда (1):

- 1) правий шлуночок
- 2) лівий шлуночок
- 3) праве передсердя
- 4) ліве передсердя

2. Де знаходиться проекція верхівки серця (1)?

- 1) у лівому п'ятому міжребер'ї на 1,0-1,5 см досередини від середньоключичної лінії
- 2) у лівому п'ятому міжребер'ї на 1,0-1,5 см назовні від середньоключичної лінії
- 3) у лівому п'ятому міжребер'ї по середньоключичній лінії
- 4) у правому п'ятому міжребер'ї за навколоторинною лінією

3. Верхня межа проекції серця йде на рівні (1):

- 1) верхнього краю 2-х реберних хрящів
- 2) нижнього краю 2-х реберних хрящів
- 3) нижнього краю 3-х реберних хрящів
- 4) верхнього краю 4-х реберних хрящів

4. Назвіть характерні морфологічні особливості лівого (мітрального) передсердно-шлуночкового клапана (3):

- 1) має три стулки
- 2) має дві стулки
- 3) стулки клапана напівмісяцевої форми
- 4) стулки клапана трикутної форми
- 5) стулки клапана з'єднані з соскоподібними м'язами

5. М'язова тканина серця представлена (1):

- 1) гладкими м'язами
- 2) смугастою скелетною мускулатурою
- 3) специфічними м'язовими клітинами
- 4) поєднання різних видів м'язової тканини

6. М'язові волокна шлуночків починаються (1):

- 1) на верхівці серця
- 2) в основі великих судин
- 3) від міжшлуночкової перегородки
- 4) від фіброзних кілець, що оточують передсердно-шлуночкові отвори

7. Синоатріальний вузол розташовується (1):

- 1) у стінці правого передсердя
- 2) у міжпередсердній перегородці
- 3) у стінці лівого передсердя
- 4) у міжшлуночковій перегородці

8. Вкажіть структуру, що відноситься до провідної системи серця (1):

- 1) передсердно-шлуночковий пучок
- 2) епікард
- 3) гребінчасті м'язи
- 4) вінцевий синус

9. М'язові пучки передсердь представлені (1):

- 1) трьома шарами
- 2) двома шарами: поверхневий – циркулярний, глибокий – поздовжній
- 3) Двома шарами: поверхневий – поздовжній, глибокий – циркулярний
- 4) двома шарами: обидва циркулярні

10. Атріовентрикулярний пучок (пучок Гіса) розташований (1):

- 1) у стінці лівого передсердя
- 2) у міжшлуночковій перегородці
- 3) у стінці лівого шлуночка
- 4) у міжпередсердній перегородці

11. Вкажіть шари стінки серця (3):

- 1) epicardium
- 2) myocardium
- 3) tunica adventitia
- 4) endocardium

12. Які отвори є у стінках ventriculus dexter (2)?

- 1) отвір нижньої порожнистої вени
- 2) отвір легеневого стовбура
- 3) правий атріовентрикулярний отвір
- 4) аортальний отвір

13. Вкажіть отвори, що є в стінці правого передсердя (2):

- 1) отвори верхньої та нижньої порожнистих вен
- 2) отвір легеневого стовбура
- 3) отвір вінцевого синусу
- 4) отвори легневих вен

14. Назвіть характерні морфологічні особливості клапанів легеневого стовбура і аорти (2):

- 1) мають три стулки
- 2) мають дві стулки
- 3) стулки клапана напівмісяцевої форми
- 4) стулки клапана трикутної форми
- 5) стулки клапана з'єднані з соскоподібними м'язами

15. Назвіть структури серця, що утворюються міокардом (2):

- 1) стулки клапанів
- 2) фіброзні кільця
- 3) навколосерцева сумка
- 4) провідна система серця
- 5) гребінчасті м'язи

16. Назвіть шари міокарду, що являються загальними для обох шлуночків (2):

- 1) зовнішній шар
- 2) середній шар
- 3) внутрішній шар

17. Назвіть, в якій частині міокарду розташований синоатріальний вузол (1):

- 1) в стінці правого передсердя
- 2) під ендокардом в нижній частині міжпередсердної перегородки
- 3) на міжшлуночковій перегородці
- 4) на верхівці серця
- 5) у робочому міокарді шлуночків, соскоподібному м'язі

18. Назвіть в якій частині міокарду розташований передсердно-шлуночковий вузол (1):

- 1) в стінці правого передсердя
- 2) під ендокардом в нижній частині міжпередсердної перегородки

- 3) на міжшлуночковій перегородці
- 4) на верхівки серця
- 5) у робочому міокарді шлуночків, соскоподібному м'язі

Список рекомендованої літератури

1. Коляденко Г. І. Анатомія людини: підруч. – К.: Либідь, 2009. – С. 231-241.
http://medterms.com.ua/load/anatomija/anatomija_ljudini/3-1-0-15
2. Ковешніков В. Г. Анатомія людини. Т. 3. – Луганськ: Шико, 2007. – С. 218-248.
3. Кравчук С. Ю. Анатомія людини – Чернівці: Місто, 2007. – С. 318-333.
<https://kingmed.info/media/book/5/4235.pdf>
4. Анатомія людини : підручник : у 3 т. Т 3 / А. С. Головацький, В. Г. Черкасов, М. Р. Сапін [та ін.]. – Вінниця : Нова Книга, 2016. – С. 99-124.
5. Анатомія та фізіологія з патологією / Під ред. Я. І. Федонюка. – К. : Либідь, 2011. – 700 с.
6. Анатомія та фізіологія людини: підручник (ВНЗ I—III р. а.) / П. І. Сидоренко, Г. О. Бондаренко, С. О. Куц. – К.: ВСИ Медицина, 2015. – 248 с.
7. Свиридов О. І. Анатомія людини. – К : Вища школа, 2000. – 399 с.
8. Анатомия человека : в 2-х т. / под ред. М. Р. Сапина. - 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Медицина, 1993. <https://www.booksmed.com/anatomiya/648-anatomiya-cheloveka-v-dvux-tomax-sapin.html>
9. Gray H., (1821–1865), Drake R., Vogl W., Mitchell A., Eds. Gray's Anatomy for Students. Churchill Livingstone, 2007, 1150 p.
10. Silverthorn D. U. Human Physiology. – Texas: Longman (Pearson Education), 2018. – 984.
11. Faller A., Schuenke M., Eds. The Human Body. Thieme, 2004, 710 p.

Електронні та інтернет ресурси

1. <http://anatom.in.ua>
2. Медичний портал Meduniver, розділ «Анатомія людини»: <http://meduniver.com/Medical/Anatom/>
3. Медична електронна бібліотека книг по анатомії: <http://meduniver.com/Medical/Book/>
4. Довідкова інформація з анатомії людини: <http://anatomia.ucoz.com/>
5. <http://www.teachpe.com/anatomy/>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=AEpuC-B5xr4> Будова серця. Кровообіг.
7. <https://www.youtube.com/watch?v=VVfBhsTIISk> Анатомія серця
8. <https://www.youtube.com/watch?v=pb5qPXgt61Q> Анатомія серця
9. <https://www.youtube.com/watch?v=CD5an2e2eYc> Артерії серця
10. <https://www.youtube.com/watch?v=6KkjinEmm7AI> Артерії і вени серця

Практична робота 2. БУДОВА СИСТЕМИ КРОВООБІГУ ЛЮДИНИ

Мета роботи: описати і продемонструвати артеріальні та венозні судини голови, шиї, тулуба та кінцівок

Запитання для підготовки до заняття

1. Еволюція кровоносної системи.
2. Функції судинної системи.
3. Велике та мале коло кровообігу.

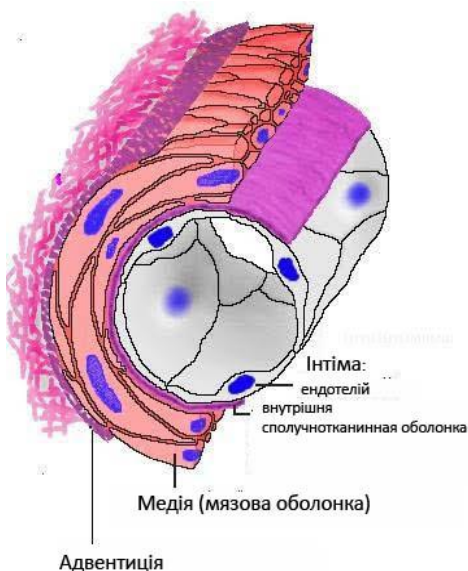


Рис. 10. Будова стінки кровоносної судини*

Артерії – це судини, що несуть кров від серця до органів та тканин, забезпечуючи їх необхідними поживними речовинами та киснем (рис. 11).

Вени – кровоносні судини, по яких кров рухається до серця (рис. 11).

Залежно від особливостей будови стінок, артерії поділяють на 3 типи: артерії еластичного типу, артерії м'язового типу і артерії змішаного типу.

Стінка артерій та вен складається з трьох основних оболонок: внутрішньої, середньої та зовнішньої (рис. 10).

Внутрішня оболонка, інтіма (*tunica interna*) побудована з клітин ендотелію, які розташовані на базальній мембрані.

Середня оболонка, медія (*tunica media*) – середній шар стінки судин, який утворений гладенькими циркулярними м'язовими волокнами, регулює просвіт судин. Відокремлена від внутрішньої та зовнішньої оболонок еластичними мембранами (внутрішньою та зовнішньою).

Зовнішня оболонка, адвентиція (*tunica externa*) сполучнотканинна, фіброзна.

Артеріоли – кровеносні судини, які є початковою ланкою мікроциркуляторного русла, що утворюється при поділі дрібних артерій. У стінці відсутня фіброзна оболонка та еластичні мембрани.

Капіляри – найдрібніші судини кровеносної системи, які позбавлені м'язової оболонки, мають один шар ендотеліальних клітин, вони забезпечують обмінні процеси між кров'ю і тканинами та між кров'ю і оточуючим середовищем (рис. 11).

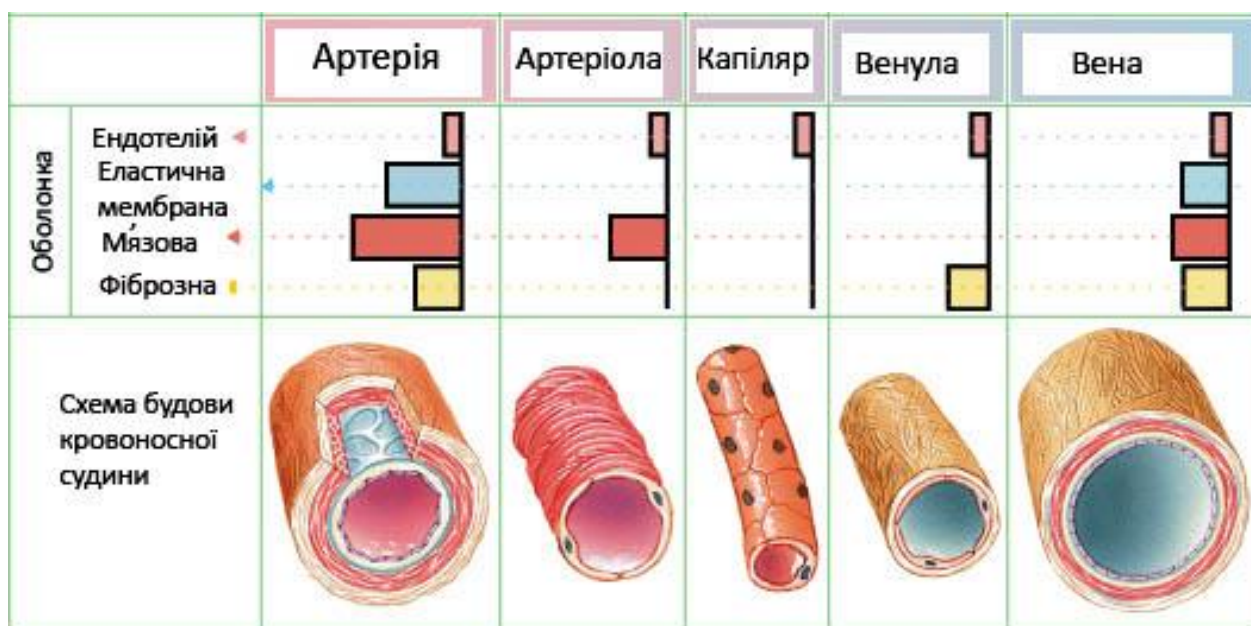


Рис. 11. Особливості будови стінок кровеносних судин різних відділів кровеносного русла [Rushmer, 1970]

Венули – судини мікроциркуляторного русла, які утворюються при злитті посткапілярів. При злитті венул утворюються вени. Відсутня еластична мембрана і м'язова оболонка.

Стінка вен складається з таких самих оболонок, як і стінки артерій, але в них менше м'язових та еластичних волокон. Більшість вен немає внутрішньої еластичної мембрани. Це призводить до того, що вени більш розтяжні та легше спадаються, ніж артерії.

Залежно від топографії та положення вени поділяють на поверхневі та глибокі. Вени нижньої частини тіла мають клапани, що сприяє потоку крові до серця. Кількість вен більша, ніж артерій.

Хід артерій підпорядковується **анатомічним законам**, встановленим П. Ф. Лесгафтом:

1) всі головні артеріальні стовили розташовуються на згинальній поверхні тіла та кінцівок;

2) артерії діляться і сліднують відповідно кістковій основі кінцівок, з'єднуючись на периферії дугоподібними анастомозами;

3) від артерій згідно із законом найкоротшої відстані відходять гілки до різних анатомічних утворень, входячи в них із внутрішньої сторони;

4) у рухомих місцях артерії утворюють обхідні шляхи кровотоку у вигляді мереж, що лежать на тильній поверхні суглоба;

5) у виступаючих ділянках тіла є артеріальні дуги, які забезпечені, щонайменше, двома джерелами кровопостачання.

Послідовно з'єднуючись, кровоносні судини утворюють три кола кровообігу.

Велике коло кровообігу починається з лівого шлуночка, з якого виходить аорта і закінчується в правому передсерді, куди впадають верхня порожниста вена (*vena cava superior*) та нижня порожниста вена (*vena cava inferior*).

Це тілесне коло кровообігу забезпечує артеріальною кров'ю всі органи та тканини організму.

Мале коло кровообігу починається з правого шлуночка, де виходить легеневий стовбур (*truncus pulmonalis*), і закінчується в лівому передсерді, куди вливаються 4 легеневих вени (*venae pulmonales*). Це є легеневе коло кровообігу, в артеріях якого тече венозна кров, а у венах – артеріальна. Це коло виконує функцію газообміну.

Серцеве коло кровообігу починається від висхідної частини аорти (*aorta ascendens*) з вінцевих артерій (*arteria coronariae*) і закінчується венами серця, що впадають у праве передсердя (*atrium dextrum*).

Обладнання: плакати, рельєфні таблиці, муляжі серця, модель кругів кровообігу, атласи, зошит для практичних робіт, ПК з доступом до Internet; мультимедійні ілюстративні матеріали.

Хід роботи

1. Розгляньте будову малого та великого кола кровообігу. Визначте камери серця та судини, з яких вони починаються та закінчуються (рис. 12).

2. Вивчити основні артеріальні судини великого кола кровообігу (рис. 13).

3. Вивчити основні венозні судини великого кола кровообігу (рис. 14).

4. Вивчити будову портальної системи печінки (рис. 15).

5. Виконати завдання для самостійної роботи (завдання 1-4).

Завдання 1. На рисунку 12 визначити камери серця та судини, які формують велике та мале коло кровообігу.

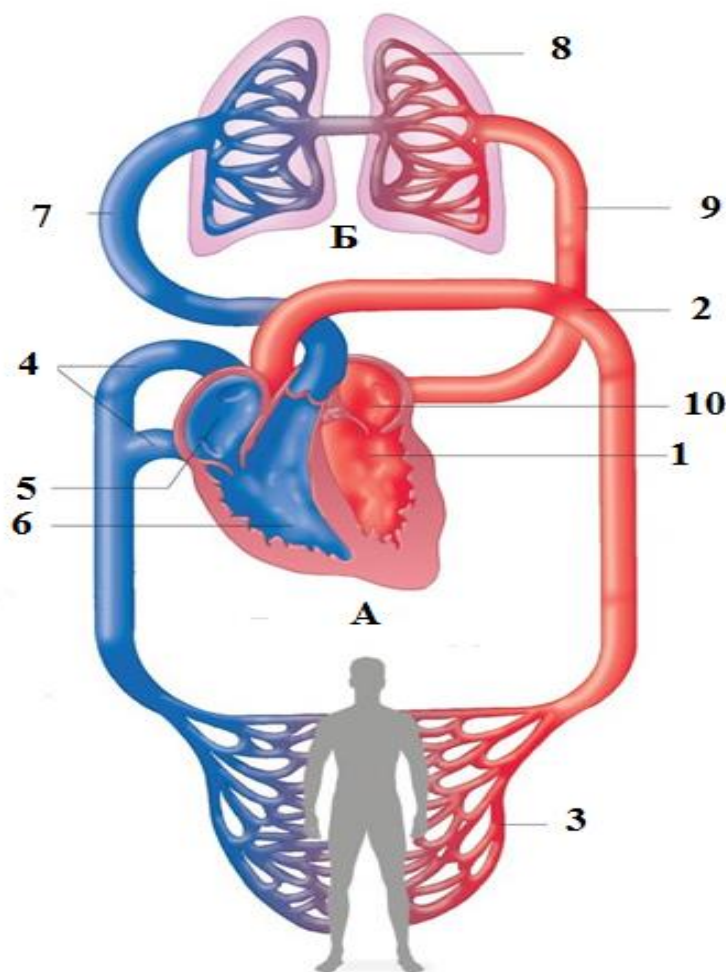


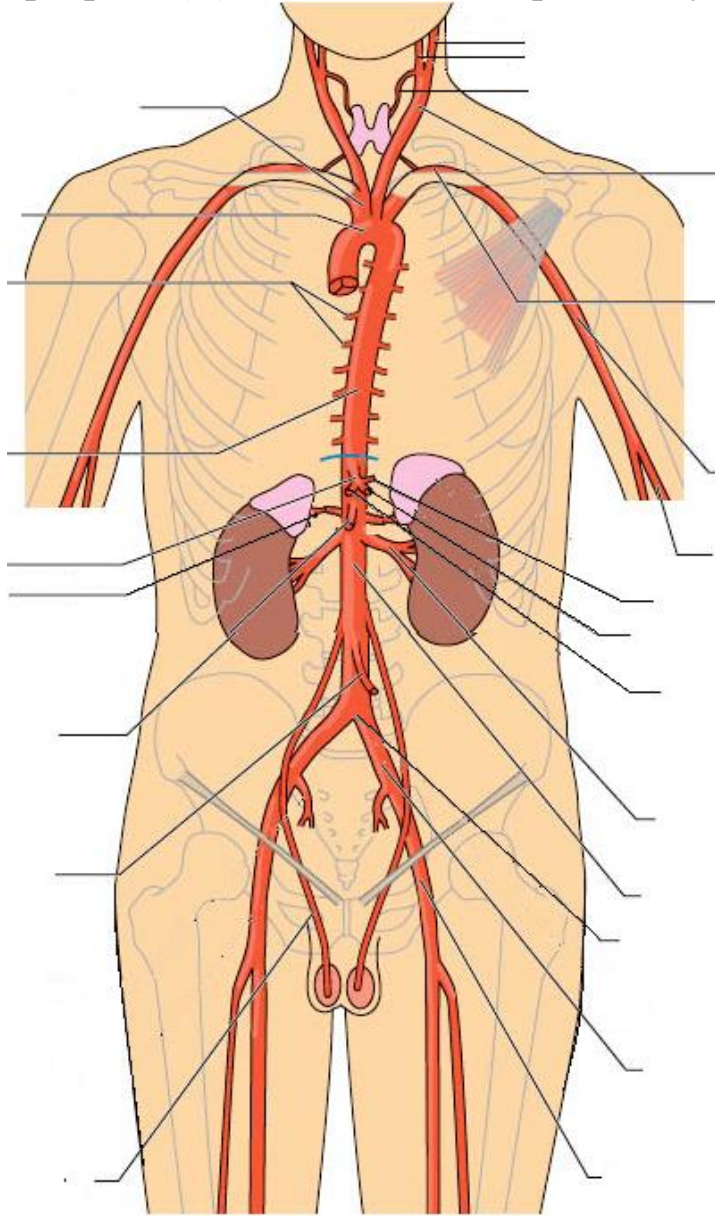
Рис. 12. Гемациркуляторне русло. Схема*

А. Велике коло кровообігу починається з _____
судиною _____,
яка несе кров до _____
та повертається по _____
до _____.

Б. Мале коло кровообігу починається з _____
судиною _____,

яка несе кров до _____
та повертається по _____
до _____.

Завдання 2. На рисунку 13 проставити цифри, які відповідають артеріям (а.) великого кола кровообігу:



1. *Arcus aortae* – дуга аорти;
2. *Truncus brachiocephalicus* – плечоголовний стовбур;
3. *A. carotis communis sinistra* – ліва загальна сонна а.;
- 3.* *A. carotis communis dextra* – права загальна сонна а.;
- а) *A. carotis interna sinistra* – ліва внутрішня сонна а.;
- б) *A. carotis externa* – ліва зовнішня сонна а.;
4. *A. subclavia sinistra* – ліва підключична а.;
- 4.* *A. subclavia dextra* – права підключична а.;
5. *A. axillaries* – пахвова а.;
6. *A. brachialis* – плечова а.;
- I. *Pars thoracica aortae* – грудна частина аорти;
7. *A. intercostales* – міжреберні а.;
- II. *Pars abdominales aortae* – черевна частина аорти;
8. *A. mesenterica superior* –

Рис. 13. Головні артерії, які відходять від аорти [Faller, 2004]

верхня брижова а.;

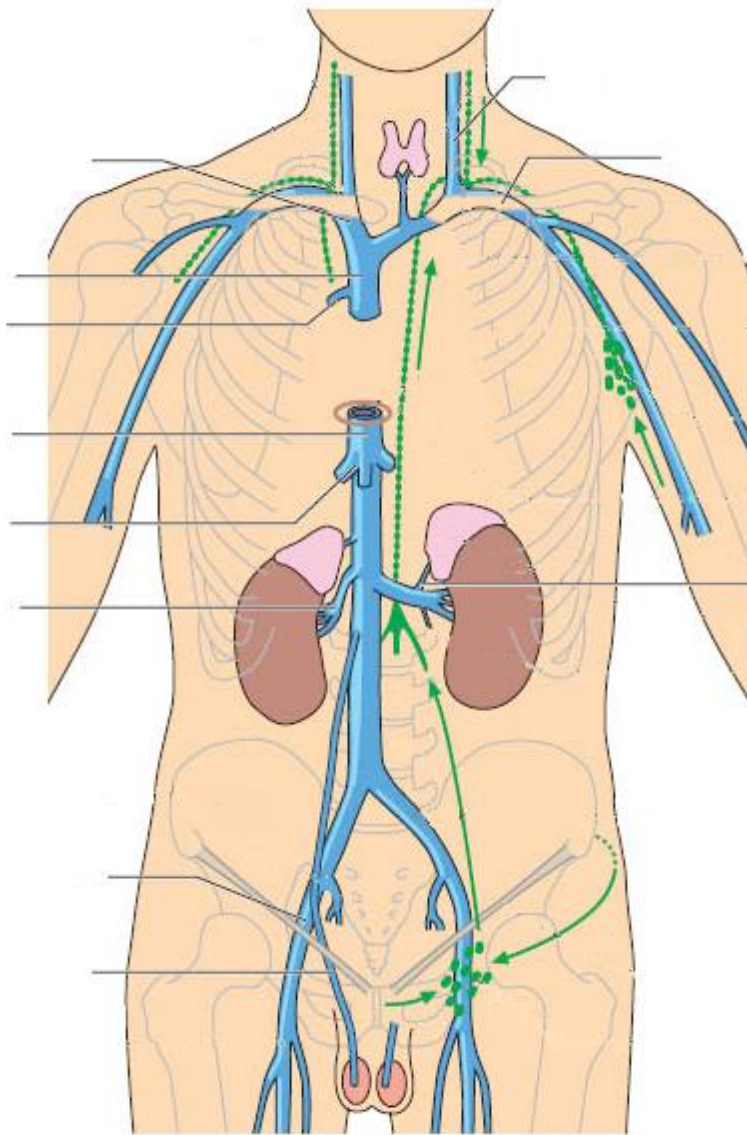
9. *A. mesenterica inferior* – нижня брижова а.;

10. *Truncus coeliacus* – черевний стовбур;

а) *A. gastrica sinistra* – шлункова ліва а.;

- б) *A. hepatica communis* – загальна печінкова а.;
 в) *A. lienalis* – селезінкова а.;
 11. *Aa. suprarenales* – надниркові а.;
 12. *Aa. renales* – ниркові а.;
 13. *Aa. ovarica (aa. testicularis)* – яєчникові (яєчкові) а.;
 14. *Bifurcatio aortae* – біфуркація черевної аорти
 15. *A. iliaca communis* – загальні клубові а.

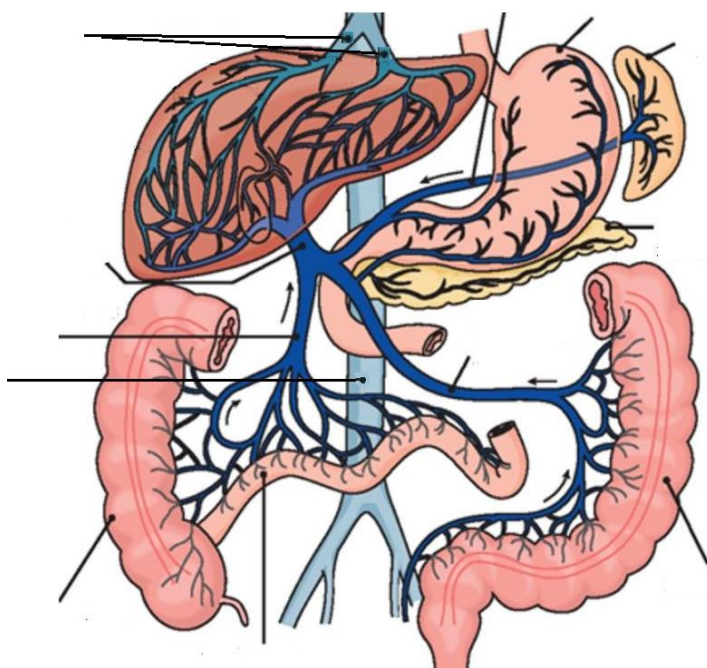
Завдання 3. На рисунку 14 проставити цифри, які відповідають венам (в.) великого кола кровообігу:



1. *V. cava superior* – верхня порожниста в.;
2. *V. subclavia* – підключична в.;
3. *V. jugularis* – яремна в.;
4. *Vv. Brachio-cephalicae* – плечоголовні в.;
5. *V. azygos* – непарна в.
6. *V. cava inferior* – нижня порожниста в.;
7. *V. iliaca communis* – загальна клубова в.;
8. *V. ovarica (v. testicularis)* – яєчникові (яєчкові) в.;
9. *V. suprarenalis* – надниркова в.;
10. *V. renalis* – ниркова в.;
11. *Vv. hepatica* – печінкові в.

Рис. 14. Головні вени великого кола кровообігу [Faller, 2004]

Завдання 4. На рисунку 15 проставити цифри, які відповідають структурам портальної системи печінки:



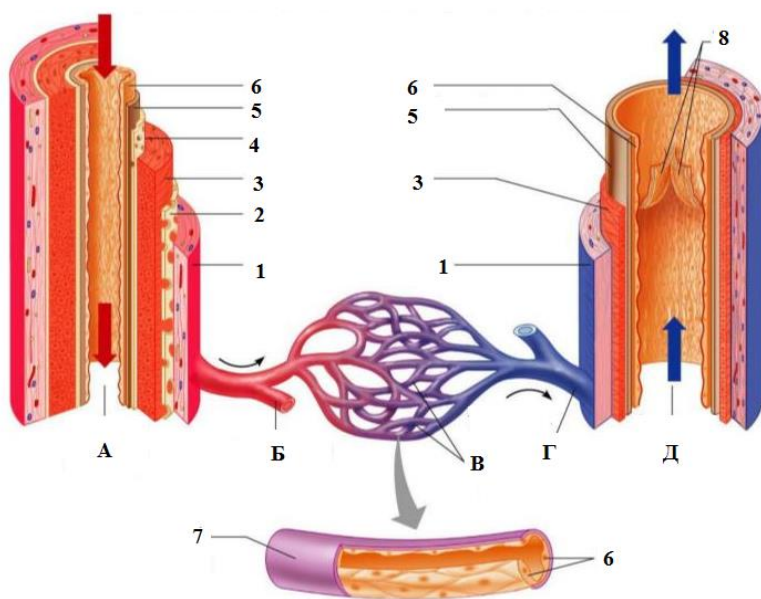
1. *V. portae hepatic* – портальна вена печінки;
2. *V. mesenterica superior* – верхня брижова в.;
3. *V. mesenterica inferior* – нижня брижова в.;
4. *V. lienalis* – селезінкова в.;
5. *V. cava inferior* – нижня порожниста в.;
6. *Vv. hepaticae* – печенкові в.;
7. *Hepar* – печінка;
8. *Ventriculus* – шлунок;
9. *Lien* – селезінка;
10. *Pancreas* – підшлункова залоза;
11. *Intestinum tenue* – тонка кишка;

Рис. 15. Портальна вена печінки*

12. *Intestinum crassum* – товста кишка.

Завдання для самостійної роботи

Завдання 1. Вивчити будову судин та на рисунку 16 дати назви утворенням (відділам), які позначені буквами та цифрами:



- А. _____
- Б. _____
- В. _____
- Г. _____
- Д. _____
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

Рис. 16. Будова судин*

Завдання 2. На рисунках 17-20 нанести цифри, які відповідають позначеним термінам.

а) Дати назву рисунку 17-18 та позначити відповідні судини верхньої кінцівки:

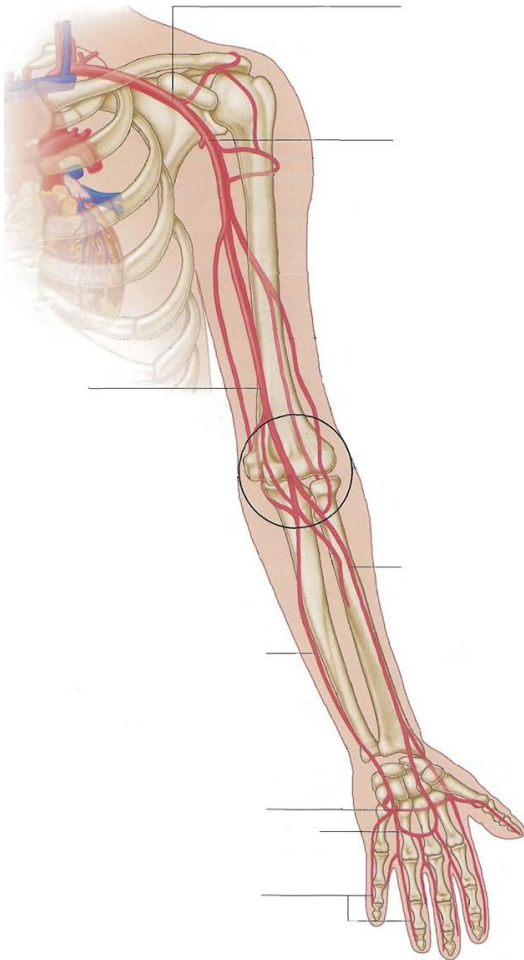


Рис. 17. *

1. *A. subclavia* – підключична а.;
2. *A. axillaries* – пахвова а.;
3. *A. brachialis* – плечова а.;
4. *A. ulnaris* – ліктьова а.;
5. *A. radialis* – променева а.;
6. *Arcus palmaris profundus* – глибока долонна дуга;
7. *Arcus palmaris superficialis* – поверхнева долонна дуга;
8. *A. digitales* – а. пальців.

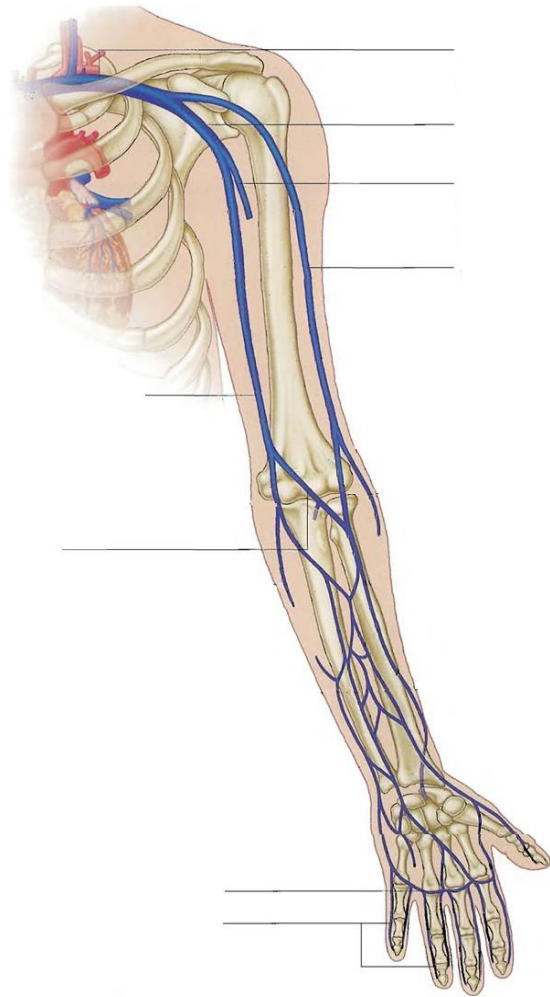


Рис. 18*

1. *V. subclavia* – підключична в.;
2. *V. axillaries* – пахвова в.;
3. *V. brachialis* – плечова в.;
4. *V. cephalica* – головна в.;
5. *V. basilica* – основна в.;
6. *V. mediana cubiti* – середня ліктьова в.;
7. *Arcus palmaris superficialis* – поверхнева долонна дуга;
8. *V. digitales* – в. пальців.

б) Дати назву рисунку 19-20 та позначити відповідні судини нижньої кінцівки:

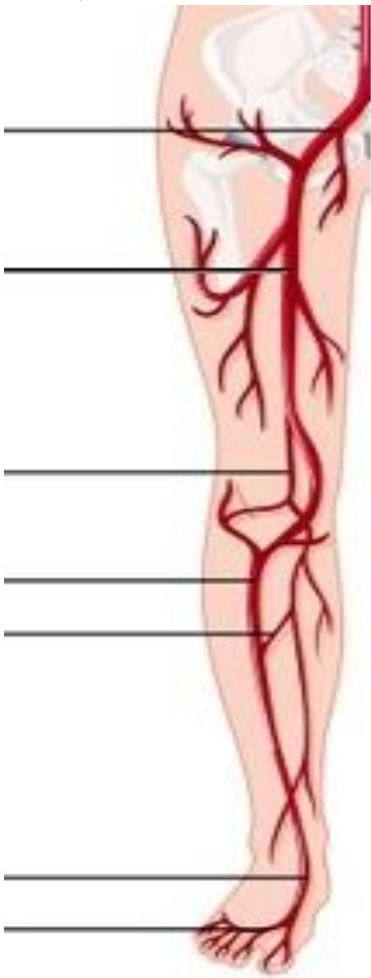


Рис. 19.*

1. *A. iliaca communis* – загальна клубова а.;
2. *A. femoralis* – стегнова а.;
3. *A. poplitea* – підколінна а.;
4. *A. tibialis anterior* – великогемілкова а.;
5. *A. peroneal* – малогемілкова а.;
6. *A. plantares* – підошовна а.;
7. *A. digitales* – а. пальців;

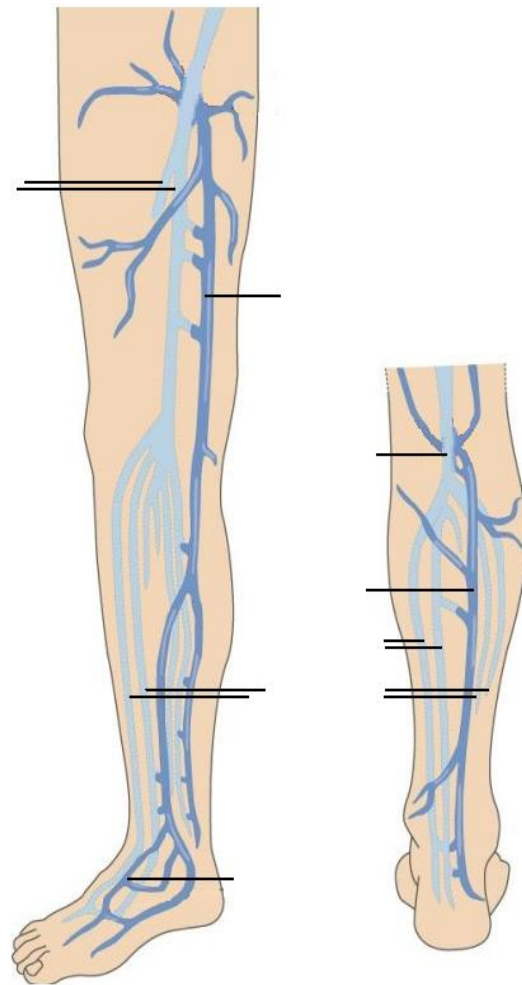
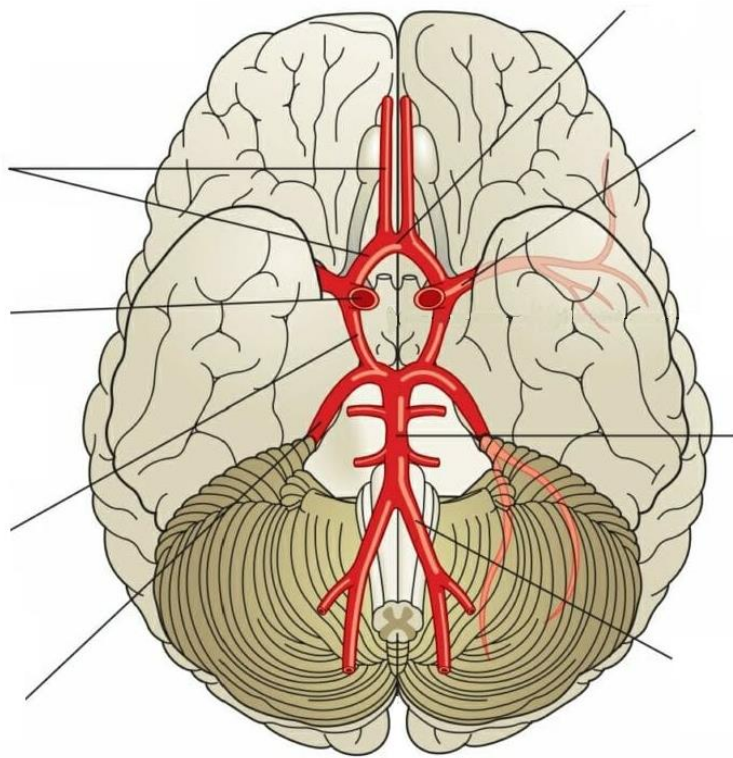


Рис. 20.*

1. *V. femoralis* – стегнова в.;
2. *V. poplitea* – підколінна в.;
3. *V. tibialis anterior* – великогемілкова в.;
4. *V. peroneal* – малогемілкова в.;
5. *V. saphena magna* – велика підшкірна в.;
6. *V. saphena parva* – мала підшкірна в.;
7. *Arcus venosus dorsalis pedis* – тильна венозна дуга стопи.

Завдання 3. Віллізієве коло – артеріальне коло головного мозку, розташоване в основі головного мозку та утворене замкненою системою судин, що забезпечує компенсацію недостатності кровопостачання в одних регіонах за рахунок перетікання по обхідним шляхам з інших судинних басейнів.

Позначити на рисунку 21 основні судини, що формують це коло:



1. A. *vertebralis* – хребетна артерія;
2. A. *basilaris* – базилярна артерія;
3. A. *carotis interna* – внутрішня сонна артерія;
4. A. *communicans posterior* – задня сполучна артерія;
5. A. *communicans anterior* – передня сполучна артерія;
6. A. *cerebri posterior* – задня мозкова артерія;
7. A. *cerebri media* – середня мозкова артерія;
8. A. *cerebri anterior* – передня мозкова артерія.

Рис. 21. Віллізієво коло*

Завдання 4. Будова серця плоду має відміни будови, що призводить до того, що у плода одне коло кровообігу і по організму плода розноситься змішана кров.

Дайте відповіді на запитання та на рисунку 22 «Кровообіг плоду» відмітити анатомічні утворення, позначені цифрами:

Вказати місцезнаходження та значення артеріальної (Боталлової) протоки

Вказати місцезнаходження та значення овального віконця _____

Вказати, що забезпечують особливі пристосування у будові серця плоду (навіщо вони потрібні?), які відрізняють його від серця дорослої людини _____

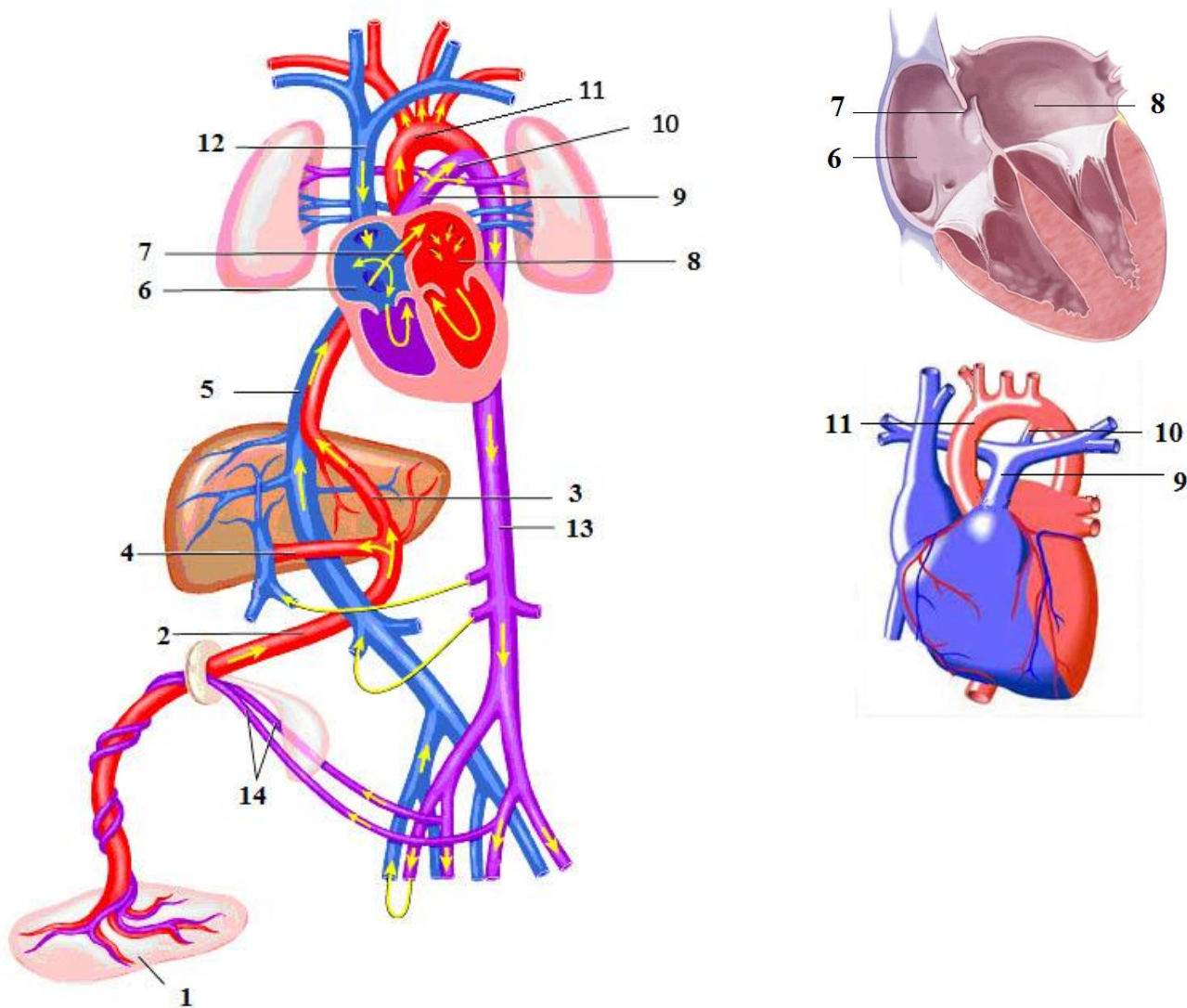


Рис. 22. Кровообіг плоду*

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

Завдання 5. Дати визначення наступним термінам:

Артерія _____

Вена _____

Капіляр _____

Аорта _____

Нижня порожниста вена _____

Верхня порожниста вена _____

Легеневий стовбур _____

Легеневі вени _____

Мале коло кровообігу _____

Велике коло кровообігу _____

Портальна вена печінки _____

Латинська термінологія

A. axillaries

A. basilaris

A. brachialis

A. carotis communis dextra

A. carotis communis sinistra

A. carotis interna

A. cerebri anterior

A. cerebri media

A. cerebri posterior

A. communicans posterior

A. communicans anterior

A. digitales

A. femoralis

A. gastrica sinistra

A. hepatica communis

A. iliaca communis

A. intercostales

A. lienalis

A. mesenterica inferior
A. mesenterica superior
A. plantares
A. peroneal
A. poplitea
A. subclavia dextra
A. subclavia sinistra
A. tibialis anterior
A. vertebralis
A. vertebralis
Aortae
Arcus venosus dorsalis pedis
Aa. ovarica (aa. testicularis)
Aa. renales
Aa. suprarenales
Bifurcatio aortae
Pars abdominales
Pars thoracica
Truncus brachiocephalicus
Truncus coeliacus
V. azygos
V. cava inferior

V. cava superior
V. iliaca communis
V. jugularis
V. lienalis
V. mesenterica inferior
V. mesenterica superior
V. ovarica (v. testicularis)
V. poplitea
V. portae hepatic
V. renalis
V. saphena magna
V. saphena parva
V. subclavia
V. suprarenalis
Vv. brachiocephalicae
Vv. femoralis
Vv. hepaticae
Vv. peroneal
Vv. tibialis anterior

Запитання для перевірки знань

1. Яку будову мають артерії, вені та капіляри?
2. Що забезпечує велике коло кровообігу?
3. Що забезпечує мале коло кровообігу?
4. Назвіть артерії та вени малого кола кровообігу?
5. Назвіть частини аорти. Де вона починається та де закінчується?
Що таке біфуркація аорти?
6. Які гілки відходять від дуги аорти?
7. Назвіть органи та структури, кровопостачання до яких забезпечується зовнішньою та внутрішньою сонними артеріями?
8. Назвіть артерії, що утворюють артеріальне коло на основі мозку?
9. Перерахуйте магістральні артерії верхньої кінцівки.
10. Яку область забезпечує кров'ю грудна частина низхідної аорти?
Які групи гілок від неї відходять?
11. Назвіть парні гілки черевної аорти.
12. Назвіть непарні гілки черевної аорти.

13. Назвіть магістральні артерії нижньої кінцівки.
14. Закономірності розподілу артерій в тілі людини.
15. Назвіть системні вени великого кола кровообігу.
16. Від якої частини тіла збирає кров верхня порожниста вена? З яких вен вона утворюється?
17. Які вени збирають кров від стінок та органів грудної порожнини?
18. Назвіть вени верхньої кінцівки.
19. Від якої частини тіла збирає кров нижня порожниста вена? З яких вен вона утворюється? Назвіть притоки нижньої порожнистої вени.
20. Назвіть вени нижньої кінцівки?
21. Від яких органів збирає венозну кров ворітна вена? Куди вона впадає?
22. Вкажіть особливості будови серця плода та новонародженого.
23. Де знаходиться артеріальна (Боталова) протока. На якому етапі онтогенезу вона має велике значення?
24. Що таке овальна ямка в серці, де вона знаходиться, на якому етапі онтогенезу вона має велике значення?
25. Назвіть органи, що отримують у плода найбільш насичену киснем кров.
26. Ворітна печінкова вена, утворення, ділянки забору венозної крові.

Тестові завдання для самоконтролю рівня знань

Виберіть та підкресліть правильні відповіді (в дужках вказана кількість правильних відповідей для кожного завдання)

1. Мале коло кровообігу закінчується (1):

- 1) двома легеневими артеріями
- 2) чотирма легеневими артеріями
- 3) двома легеневими венами
- 4) чотирма легеневими венами

2. Де закінчується велике коло кровообігу (1)?

- 1) ліве передсердя
- 2) лівий шлуночок
- 3) праве передсердя

4) правий шлуночок

3. Клапан легеневого стовбура є (1):

- 1) напівмісяцевим
- 2) тристулковим
- 3) двостулковим
- 4) одностулковим

4. Яка кров тече по легених венах (1)?

- 1) венозна
- 2) змішана
- 3) артеріальна

5. Яка кров тече легеним стовбуром (1)?

- 1) артеріальна
- 2) венозна
- 3) змішана

6. Клапан аорти є (1):

- 1) напівмісяцевим
- 2) тристулковим
- 3) двостулковим
- 4) одностулковим

7. Вкажіть гілку плечеголовного стовбура (1):

- 1) ліва загальна сонна артерія
- 2) ліва підключична артерія
- 3) права зовнішня сонна артерія
- 4) права підключична артерія

8. Виберіть правильну послідовність відходження судин від дуги аорти в нормі (1):

- 1) плечеголовний стовбур, ліва загальна сонна та ліва підключична артерії
- 2) плечеголовний стовбур, праві загальна сонна та підключична артерії
- 3) ліва загальна сонна та ліва підключична артерії, плечеголовний стовбур
- 4) праві загальна сонна та підключична артерії, плечеголовний стовбур

9. Гілкою якої судини є *arteria carotis comunis dexter* (1)?

- 1) *arteria subclavia*
- 2) *truncus thyrocervicalis*
- 3) *pars thoracica aortae*
- 4) *arcus aortae*

10. До парних вісцеральних гілок черевної аорти відносять (1):

- 1) середню артерію надниркової залози, черевний стовбур, ниркову артерію
- 2) селезінкову, ниркову та середню артерію наднирника
- 3) середню артерію надниркової залози, ниркову артерію, артерію яєчника (у жінок), яєчка (у чоловіків)
- 4) черевний стовбур, селезінкову, середні надниркові артерії

11. Вкажіть непарну вісцеральну гілку черевної частини аорти (1):

- 1) ліва шлункова артерія
- 2) верхня прямокишкова артерія
- 3) нижня брижова артерія
- 4) середня ободова артерія

12. Куди впадає vena cephalica (1)?

- 1) vena subclavia
- 2) vena brachialis
- 3) vena axillaris
- 4) vena brachiocephalica

13. Куди впадає vena basilica (1)?

- 1) vena brachialis
- 2) vena axillaris
- 3) vena subclavia
- 4) vena brachiocephalica

14. В яку вену впадають venae hepaticae (1)?

- 1) vena portae
- 2) vena mesenterica superior
- 3) vena cava inferior
- 4) vena phrenica inferior

15. Вкажіть орган плоду, що отримує найбільш насичену киснем кров (1):

- 1) cerebrum
- 2) cor
- 3) intestinum tenue
- 4) hepar

16. Яка кров знаходиться в нижній порожнистій вені плода після впадання до неї венозної протоки (1)?

- 1) артеріальна
- 2) венозна
- 3) змішана з високим вмістом кисню
- 4) змішана з низьким вмістом кисню

17. Вкажіть, яка кров знаходиться у верхній порожнистій вені плода (1):

- 1) артеріальна
- 2) венозна
- 3) змішана з високим вмістом кисню
- 4) змішана з низьким вмістом кисню

18. Які вени, зливаючись, утворюють плечоголовну вену (1)?

- 1) зовнішні яремні вени
- 2) передні яремні вени
- 3) лицьова та внутрішня яремні вени
- 4) підключична та внутрішня яремна вени

19. До підшкірних вен верхньої кінцівки відносяться (1):

- 1) плечова, ліктьова та променева вени
- 2) головна, базилярна (царська) та серединна вени ліктьової області
- 3) міжкісткові та ліктьові вени
- 4) міжмістова та променева вени

20. Непарна вена впадає (1):

- 1) у нижню порожнисту вену
- 2) у підключичну вену
- 3) у внутрішню яремну вену
- 4) у верхню порожнисту вену

21. Воротна вена утворюється зі злиття (1):

- 1) селезінкової та печінкових вен
- 2) селезінкової, верхньої та нижньої брижових вен
- 3) лівою шлункової та печінкових вен
- 4) лівою шлункової та двох брижових вен

22. Від яких органів збирає кров ворітна вена (1)?

- 1) від усіх непарних органів черевної порожнини, крім печінки
- 2) від парних та непарних органів черевної порожнини
- 3) від парних органів черевної порожнини
- 4) від парних органів та стінок черевної порожнини

23. Артеріальна кров плоду від матері доставляється за системою (1):

- 1) пупкової артерії
- 2) печінкової артерії
- 3) пупкової вени
- 4) портальної вени

24. Венозна (Аранцієва) протока несе кров (артеріальну, венозну, змішану) і куди впадає (1)?

- 1) венозну кров у ворітну вену печінки
- 2) артеріальну кров у нижню порожнисту вену
- 3) венозну кров у нижню порожнисту вену
- 4) артеріальну кров у ворітну вену

25. Яка за характером кров тече артеріальним (Боталовим) протоком і куди вона потрапляє (1)?

- 1) змішана кров тече до легень
- 2) артеріальна кров тече в низхідну аорту
- 3) венозна кров тече в низхідну аорту
- 4) артеріальна кров тече до легень

26. Назвіть кінцеві гілки плечової артерії (2):

- 1) променева артерія
- 2) ліктьова артерія
- 3) глибока артерія плеча
- 4) верхня ліктьова колатеральна артерія

27. Вкажіть гілки дуги аорти (2):

- 1) права підключична артерія
- 2) ліва підключична артерія
- 3) права загальна сонна артерія
- 4) ліва загальна сонна артерія

28. Вкажіть гілки arcus aortae (3):

- 1) arteria subclavia sinistra
- 2) arteria subclavia dextra
- 3) arteria carotis communis sinistra
- 4) truncus brachiocephalicus

29. До непарних вісцеральних гілок черевної частини аорти відносять (3):

- 1) черевний стовбур
- 2) верхню брижову артерію
- 3) нижню брижову артерію
- 4) середню крижову артерію

Список рекомендованої літератури

1. Коляденко Г. І. Анатомія людини: підруч. – К.: Либідь, 2009. – С. 241-264. http://medterms.com.ua/load/anatomija/anatomija_ljudini/3-1-0-15
2. Ковешніков В. Г. Анатомія людини. Т. 3. – Луганськ: Шико, 2007. – С. 252-321.
3. Кравчук С. Ю. Анатомія людини – Чернівці: Місто, 2007. – С. 334-391. <https://kingmed.info/media/book/5/4235.pdf>
4. Анатомія людини : підручник : у 3 т. Т. 3 / А..С. Головацький, В..Г. Черкасов, М. Р. Сапін [та ін.]. – Вінниця : Нова Книга, 2016. – С. 131-273.
5. Анатомія та фізіологія з патологією / Під ред Я. І. Федонюка. – К. : Либідь, 2011. – 700 с.
6. Анатомія та фізіологія людини: підручник (ВНЗ І—ІІІ р. а.) / П. І. Сидоренко, Г. О. Бондаренко, С. О. Куц. – К.: ВСИ Медицина, 2015. – 248 с.
7. Свиридов О. І. Анатомія людини. – К : Вища школа, 2000. – 399 с.
8. Анатомия человека : в 2-х т. / под ред. М. Р. Сапина. - 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Медицина, 1993. <https://www.booksmed.com/anatomiya/648-anatomiya-cheloveka-v-dvux-tomax-sapin.html>
9. Faller A., Schuenke M., Eds. The Human Body. Thieme, 2004, 710 p.
10. Rushmer R F: Cardiovascular Dynamics, ed 3. Philadelphia, WB. Saunders, 1970, pp 301-307.

Електронні та інтернет ресурси

1. Анатомія людини : Навчальний наочний посібник. Змістові модулі ІІІ, ІV. Анатомія судинної системи. Неврологія. Естезіологія. – Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2020. – 128 с. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/30437>
2. <http://anatom.in.ua>
3. Медичний портал Meduniver, розділ «Анатомія людини»: <http://meduniver.com/Medical/Anatom/>
4. Медична електронна бібліотека книг по анатомії: <http://meduniver.com/Medical/Book/>
5. Довідкова інформація з анатомії людини: <http://anatomia.ucoz.com/>
6. <http://www.teachpe.com/anatomy/>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=GslSs93eCxx> Кровоносні судини, шари судин
8. https://www.youtube.com/watch?v=m8_Zoj3eol8 Кровообіг плоду
9. <https://www.youtube.com/watch?v=xMRcmBpgoa4> Кровообіг плоду
10. <https://www.youtube.com/watch?v=dXdfCK6bz2c> Кровообіг плоду

Самостійна робота 3. **БУДОВА І ФУНКЦІЇ ОРГАНІВ ЛІМФАТИЧНОЇ СИСТЕМИ**

Мета роботи: вивчити загальний план будови лімфатичної системи людини

Запитання для підготовки до заняття

1. Значення лімфатичної системи.
2. Будова і функції лімфатичної системи.
3. Склад і функції лімфи. Органи лімфоутворення.
4. Особливості будови лімфатичних судин і їх функції.

Обладнання: плакати, рельєфні таблиці, атласи, зошит для практичних робіт, ПК з доступом до Internet; мультимедійні ілюстративні матеріали.

Хід роботи

1. Вивчити будову лімфатичної системи: розташування судин, лімфатичних стовбурів та вузлів (рис. 23).
2. Вивчити внутрішню будову лімфатичного вузла (рис. 24).
3. Вивчити будову та функції лімфатичні капілярів (рис. 25).
4. Вивчити будову та функції лімфаденоїдного глоткового кільця (рис. 26).
5. Вивчити будову та функції внутрішніх та зовнішніх лімфатичних вузлів (рис. 27).
6. Вивчити будову та функції селезінки (рис. 28).

Завдання 1. На рисунку 23 нанести цифрові позначення основних структур лімфатичної системи.

Лімфоїдні органи:

1. *Adenoids* – аденоїди;
2. *Tonsilla* – мигдалик;
3. *Thymus* – тимус;
4. *Lien* – селезінка;
5. *Appendix* – апендикс;
6. *Medulla bone* – кістковий мозок

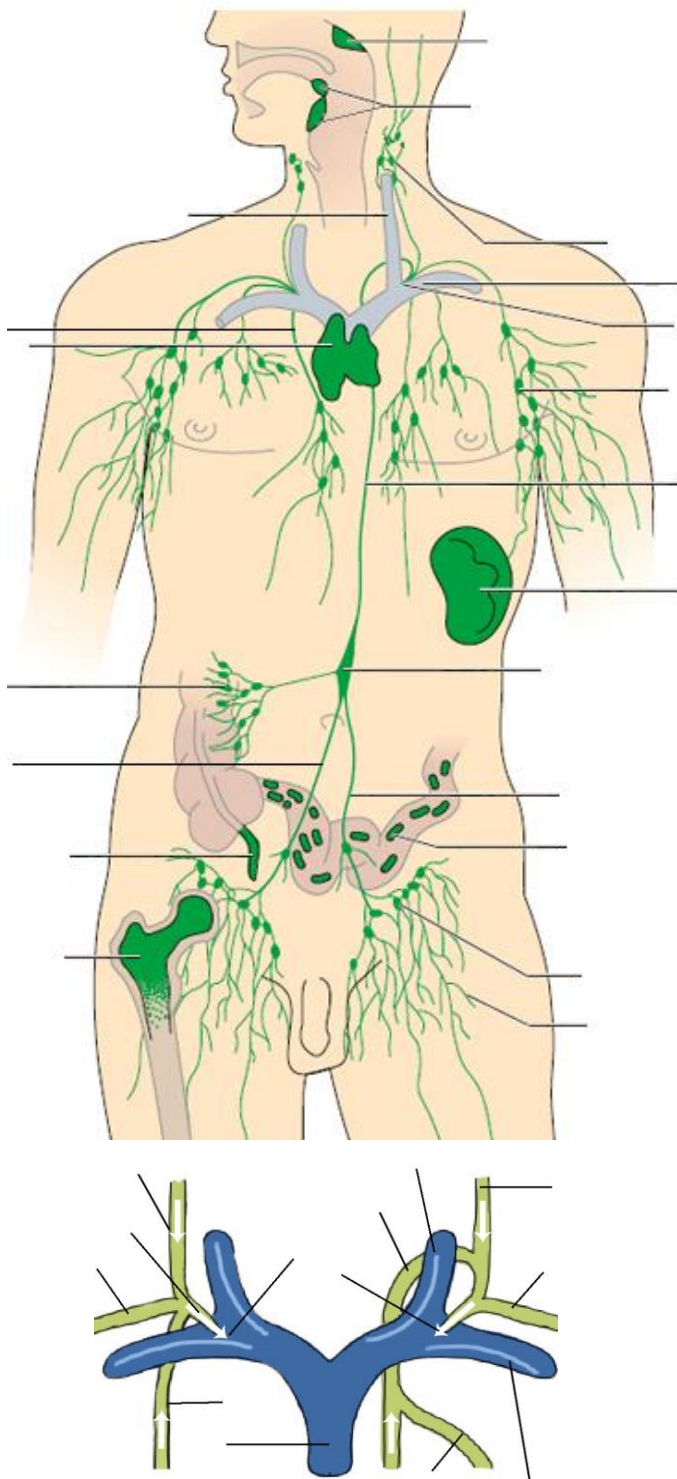


Рис. 23. Лімфоїдні органи, лімфатичні судини та регіонарні лімфатичні вузли, що збирають лімфу [Faller, 2004]

Лімфатичні вузли:

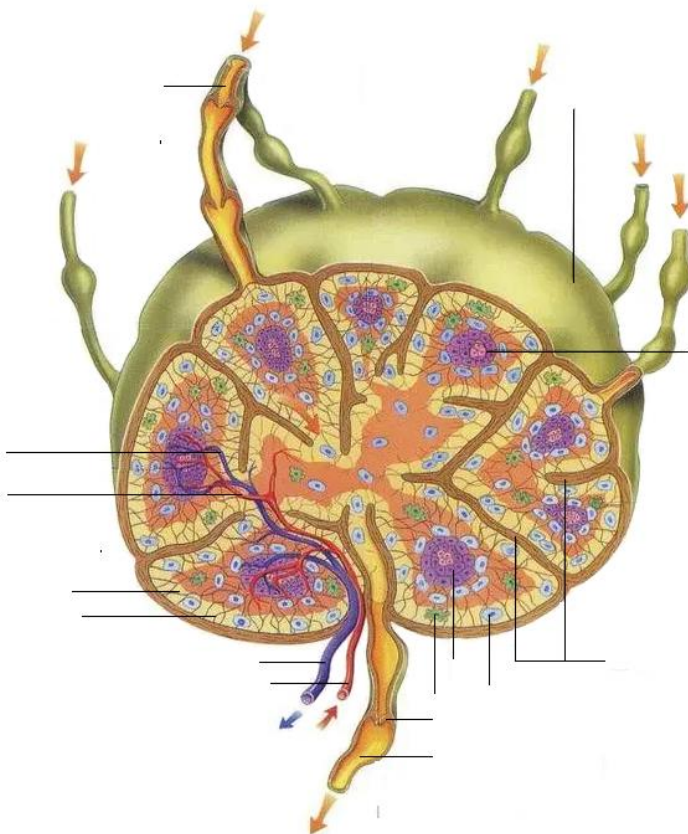
1. *Nodi lymphatici cervicales* – шийні лімфатичні вузли;
2. *Nodi lymphatici axillaris* – пахвові лімфатичні вузли;
3. *Nodi lymphatici mesenterica* – кишкові лімфатичні вузли;
4. *Nodi lymphatici inguinalis* – пахвинні лімфатичні вузли;

Лімфатичні судини:

1. *Trunci lymphatici lumbalis sinistra* – лівий поперековий лімфатичний стовбур;
2. *Trunci lymphatici lumbalis dexter* – правий поперековий лімфатичний стовбур;
3. Лівий венозний кут;
4. *Ductus thoracicus* – грудна лімфатична протока;
5. *Trunci lymphatici jugularis sinistra* – лівий яремний стовбур;
6. *Trunci lymphatici subclavicularis sinistra* – лівий підключичний стовбур;
7. *Trunci lymphatici broncho-mediastinalis sinistra* – лівий бронхо-средостінний стовбур;
8. Цистерна грудної протоки;
9. *Ductus lymphaticus dexter* – права лімфатична протока;
10. *Trunci lymphatici jugularis dexter* – правий яремний стовбур;

21. *Trunci lymphatici subclavicularis dexter* – правий підключичний стовбур;
22. *Trunci lymphatici broncho-mediastinalis dexter* – правий бронхо-средостінний стовбур;
23. Підключична вена;
24. Яремна вена;
25. Верхня порожниста вена.

Завдання 2. На рисунку 19 нанести цифрові позначення основних структур лімфатичного вузла.



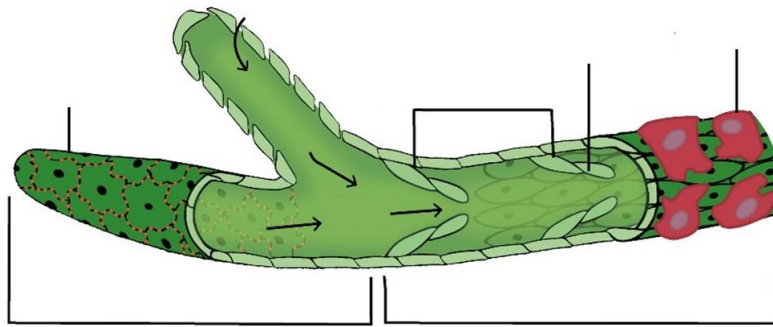
1. Принося лімфатична судина;
2. Виносна лімфатична судина;
3. Клапани лімфатичних судин;
4. Артерія;
5. Вена;
6. Артеріола;
7. Венула;
8. Капсула;
9. Трабекули;
10. Синус;
11. Ретикулярні волокна;
12. Гермінативний центр;
- 13, 14. Лімфоцит;

Рис. 24. Будова лімфатичного вузла*
15. Макрофаг.

Завдання 3. Лімфатичні капіляри є початковою ланкою лімфатичної системи. Вони починаються «сліпо» і мають клапани, тому лімфа тече тільки в одному напрямку; в органах утворюють лімфокапілярні сітки, що анастомозують між собою; їх стінка складається тільки з одного шару ендотеліоцитів, базальна мембрана і перицити відсутні; тому лімфатичні капіляри є напівпроникні і забезпечують відтік міжклітинної рідини і повернення її у судинну систему.

Лімфатичні капіляри відсутні у головному і спинному мозку та їх оболонках, у хрящах, органах лімфатичної системи і плаценті.

Ознайомтеся з будовою стінки лімфатичної судини. Відмітити на рисунку 25 основні цифрові позначення структур лімфатичної судини:



А. Лімфатичний капіляр;

Б. Лімфатична судина:

1. Ендотеліоцити;

2. Клапани;

3. М'язові клітини;

4. Лімфангіон.

Рис. 25. Будова лімфатичних капілярів та судин

Завдання 4. Лімфатичний вузол – це периферичний орган лімфатичної системи, який має певну будову та функції.

Яку функцію виконує приносяча лімфатична судина? _____

Що таке синус лімфатичного вузла, чим утворений, яку роль відіграє? _____

Яке значення має гермінативний центр? _____

Що таке лімфа, як вона утворюється? _____

Завдання 5. Лімфаденоїдне глоткове кільце (кільце Пирогова – Вальдейєра) розташоване в слизовій оболонці на межі ротової, носової порожнин та глоткою. Є частиною лімфатичної системи організму. Належить до периферичних органів імунітету, виконуючи бар'єрну функцію та сприяючи формуванню імунокомпетентних

клітин (антигенпрезентуючі клітини, Т-хелпери, В-клітини пам'яті). Найбільші скупчення лімфоїдної тканини називаються мигдаликами.

Назвати мигдалики, що входять до складу лімфаденоїдного глоткового кільця та позначити їх цифрами на рисунку 26.

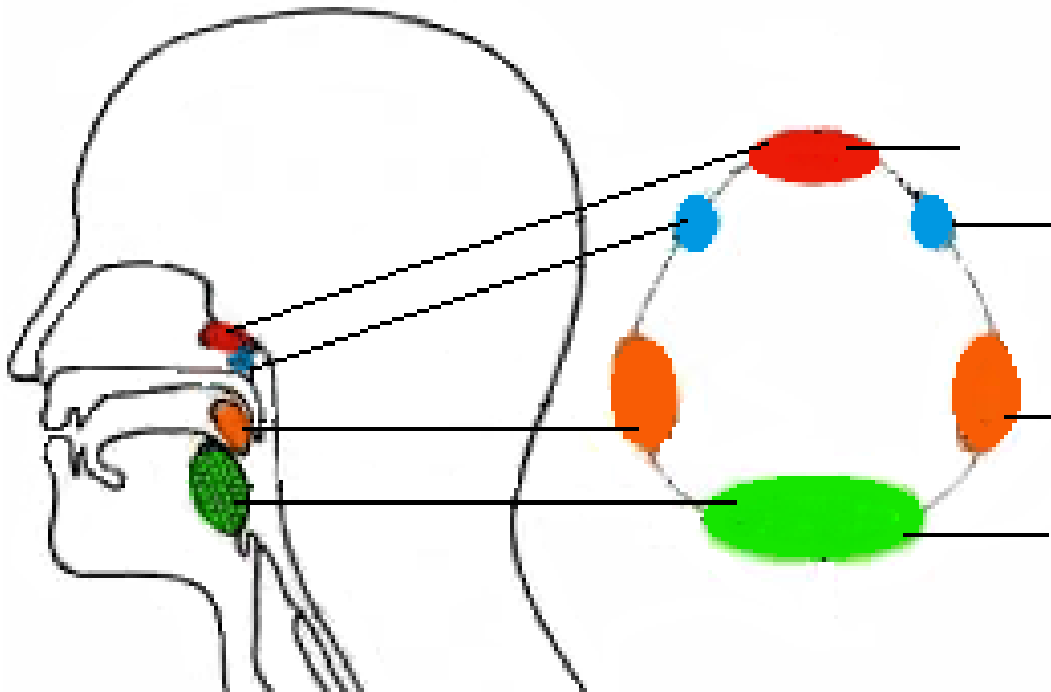


Рис. 26. Лімфаденоїдне глоткове кільце*

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Завдання 6. По розташуванню лімфовузли поділяються на внутрішні та зовнішні. Більшість внутрішніх лімфовузлів розташовані в черевній порожнині (кишкові), у грудній клітці в області коріння легень (грудні або медіастинальні лімфовузли). Зовнішні лімфатичні вузли розміщуються групами. Найбільш важливі з них: привушні, підщелепні, шийні, пахвові, підключичні, ліктьові, пахвинні, стегнові, підколінні.

Назвати відповідні групи вузлів, що позначені цифрами на рисунку 27.

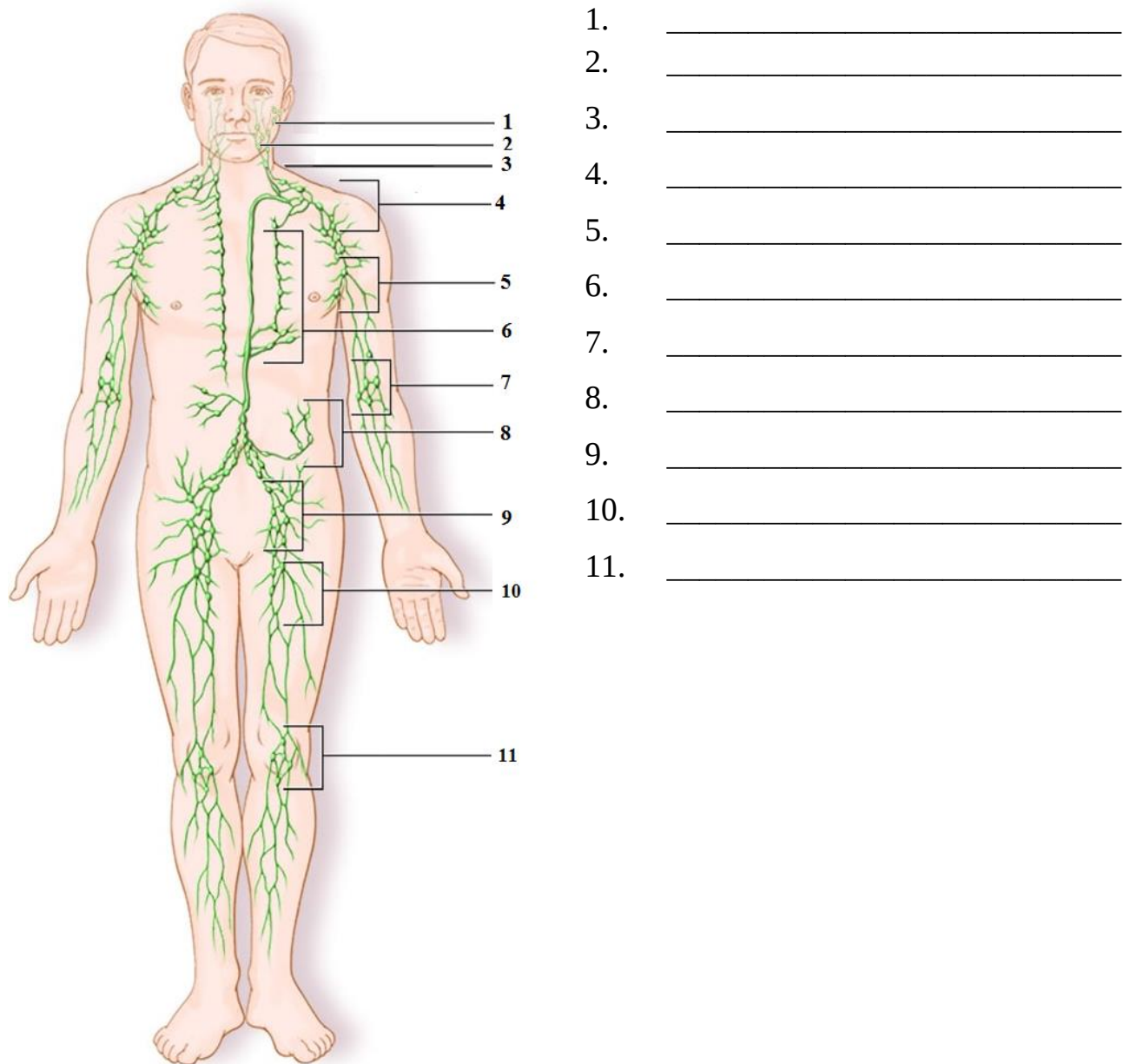
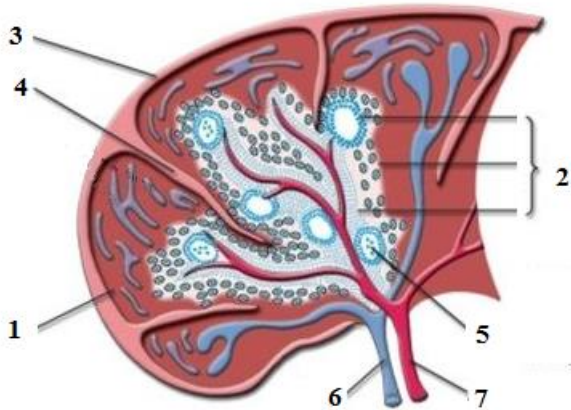


Рис. 27. Групи лімфовузлів*

Завдання 7. Селезінка (*lien, spleen*) – великий лімфоїдний орган черевної порожнини. Вона приймає участь у формуванні гуморального та клітинного імунітету, у ній відбувається антигензалежна проліферація та диференціювання Т- і В-лімфоцитів, утворення антитіл, затримка антигенів, що циркулюють у крові. Вона відіграє важливу роль у депонуванні крові і накопиченні тромбоцитів,

а також у елімінації з кровотоку та руйнуванні старих й пошкоджених еритроцитів, тромбоцитів.

На рисунку 28 назвати структурні елементи селезінки, що позначені цифрами.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Рис. 28. Будова селезінки*

Завдання 8. Дати визначення наступним термінам:

Лімфа _____

Лімфоїдні органи _____

Лімфатичні колектори _____

Грудна протока _____

Права лімфатична протока _____

Лімфатичні вузли _____

Лімфангіон _____

Лімфатичний капіляр _____

Латинська термінологія

Adenoids

Appendix

Ductus lymphaticus dexter

Ductus thoracicus –

Lien

Medulla bone

Nodi lymphatici axillaris

Nodi lymphatici cervicales

Nodi lymphatici inguinalis

Nodi lymphatici mesenterica

Thymus

Tonsilla

Trunci lymphatici broncho-mediastinalis dexter

Trunci lymphatici broncho-mediastinalis sinistra
Trunci lymphatici jugularis dexter
Trunci lymphatici jugularis sinistra
Trunci lymphatici lumbalis dexter

Trunci lymphatici lumbalis sinistra
Trunci lymphatici subclavicularis dexter
Trunci lymphatici subclavicularis sinistra

Запитання для перевірки знань

1. Надайте визначення, що таке лімфатична система.
2. Яку функцію виконує лімфатична система?
3. З яких компонентів складається лімфатична система?
4. Як і де утворюється лімфа? Який склад лімфи?
5. Значення лімфатичних капілярів. Чим обумовлені особливості їх будови?
6. Надайте визначення, що таке лімфангіон.
7. Як розподіляються лімфатичні судини по відношенню до органів?
8. В яких органах відсутні сітки лімфатичних капілярів?
9. Як формуються лімфатичні судини?
10. В чому полягає функція клапанів лімфатичних судин?
11. У які судини повертається лімфа?
12. З якими кровоносними судинами схожі за будовою лімфатичні судини і чому?
13. Назвіть основні лімфатичні стволи.
14. З яких ділянок тіла збирає лімфу права лімфатична протока?
15. З яких ділянок тіла відтікає лімфа у грудну лімфатичну протоку?
16. Назвіть шляхи лімфовідтоку від тканин верхньої кінцівки.
17. Назвіть шляхи лімфовідтоку від тканин нижньої кінцівки.
18. Завдяки чому відбувається рух лімфи?
19. Що таке регіонарні лімфатичні вузли?
20. Перерахуйте органи, які входять до лімфоїдної системи.

Тестові завдання для самоконтролю рівня знань

Виберіть та підкресліть правильні відповіді (в дужках вказана кількість правильних відповідей для кожного завдання)

1. Назвіть загальні риси лімфатичних та венозних судин (1):

- 1) наявність клапанів у стінці

- 2) наявність лімфовузлів у вздовж судин
- 3) сліпий початок
- 4) зв'язок з артеріальними капілярами

2. Лімфа від верхньої кінцівки відтікає в (1):

- 1) підключичний стовбур
- 2) яремний стовбур
- 3) бронхо-медіастинальний стовбур
- 4) грудну протоку

3. Лімфа від голови та шиї відтікає до (1):

- 1) підключичного стовбура
- 2) яремного стовбура
- 3) бронхо-медіастинального стовбура
- 4) грудної протоки

4. Назвіть утворення, що виходять із воріт лімфовузла (1):

- 1) нерви
- 2) артерії та вени
- 3) лімфатичні судини та вени
- 4) артерії та лімфатичні судини

5. Де знаходиться селезінка (1) ?

- 1) на рівні від 7-го до 10-го ребра
- 2) у правому підребер'ї на рівні від 8-го до 10-го ребра
- 3) у лівому підребер'ї на рівні від 6-го до 8-го ребра
- 4) у лівому підребер'ї на рівні 9-го до 11-го ребра

6. У якому органі відбувається руйнування формених елементів крові, що віджили (1) ?

- 1) у мигдалинах
- 2) у лімфатичних фолікулах
- 3) у тимусі
- 4) у селезінці

7. Кількість лімфовузлів із віком (1):

- 1) не змінюється
- 2) збільшується
- 3) зменшується
- 4) вони збільшуються у розмірах

8. Назвіть основні ознаки лімфатичної системи (3):

- 1) центральний напрямок току лімфи та одношарова будова стінки лімфатичних капілярів
- 2) присутність клапанів і лімфатичних капілярів, що сліпо починаються
- 3) відсутність м'язової оболонки у великих лімфатичних судинах
- 4) лімфатичні судини перериваються по ходу лімфовузлами

9. Назвіть функції лімфатичної системи (3):

- 1) захисна
- 2) лімфопоез
- 3) бар'єрна
- 4) кровотворна

10. Назвіть утворення, що входять до лімфатичної системи (2):

- 1) шляхи, які проводять лімфу
- 2) артеріальні судини
- 3) венозні судини
- 4) органи лімфопоезу

11. Назвіть відмінності лімфатичних судин від венозних (2):

- 1) наявність клапанів у стінці
- 2) наявність лімфовузлів уздовж судин
- 3) сліпий початок
- 4) повідомлення з артеріальними капілярами

12. Назвіть органи, де відсутні лімфокапіляри (3):

- 1) мозок та селезінка
- 2) епітелій шкіри
- 3) кришталик ока
- 4) кишечник

13. Назвіть функції лімфокапілярів (3):

- 1) резорбція з тканин колоїдних розчинів та білкових речовин
- 2) резорбція вуглеводів
- 3) резорбція з тканин сторонніх частинок та бактерій
- 4) всмоктування жирів

14. Регіонарні лімфовузли нижньої кінцівки – це (2):

- 1) стегнові
- 2) пахові
- 3) гомілки
- 4) підколінні

15. Які органи належать до центральних органів імунної системи (2) ?

- 1) печінка
- 2) селезінка
- 3) тимус
- 4) кістковий мозок

16. Назвіть периферичні органи імунної системи (3):

- 1) поодинокі лімфатичні вузлики
- 2) лімфоїдні бляшки, лімфоїдні вузлики червоподібного відростка
- 3) навколоушна залоза
- 4) мигдалики

17. Назвіть види імунітету (2):

- 1) гуморальний
- 2) гематоенцефальний
- 3) клітинний
- 4) тестикулярний

18. Назвати складові лімфангіону (2):

- 1) клапан
- 2) м'язова манжетка
- 3) лімфатичний вузол
- 4) група лімфатичних вузлів

19. Назвіть фактори, котрі сприяють руху лімфи (3):

- 1) діафрагма
- 2) м'язова манжетка лімфангіону
- 3) скорочення м'яза, біля якого проходить ця лімфосудина
- 4) різниця тиску у венозній та лімфатичній системах

20. Що називають лімфоїдним кільцем Пирогова-Вальдейєра (1)?

- 1) розташовані мигдалики при вході в стравохід
- 2) розташовані мигдалики при вході в глотку
- 3) розташовані мигдалики при вході в ротову порожнину
- 4) розташовані мигдалики при виході із гортані

Список рекомендованої літератури

1. Коляденко Г. І. Анатомія людини: підруч. – К.: Либідь, 2009. – С. 271-276.
http://medterms.com.ua/load/anatomija/anatomija_ljudini/3-1-0-15
2. Ковешніков В. Г. Анатомія людини. Т. 3. – Луганськ: Шико, 2007. – С. 354-372.
3. Кравчук С. Ю. Анатомія людини – Чернівці: Місто, 2007. – С. 394-417.
<https://kingmed.info/media/book/5/4235.pdf>
4. Анатомія людини : підручник : у 3 т. Т. 3 / А. С. Головацький, В. Г. Черкасов, М. Р. Сапін [та ін.]. – Вінниця : Нова Книга, 2016. – С. 277-334.
5. Анатомія та фізіологія з патологією / Під ред. Я. І. Федонюка. – К. : Либідь, 2011. – 700 с.
6. Анатомія та фізіологія людини: підручник (ВНЗ I—III р. а.) / П. І. Сидоренко, Г. О. Бондаренко, С. О. Куц. – К.: ВСИ Медицина, 2015. – 248 с.
7. Свиридов О. І. Анатомія людини. – К : Вища школа, 2000. – 399 с.
8. Анатомия человека : в 2-х т. / под ред. М. Р. Сапина. - 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Медицина, 1993. <https://www.booksmed.com/anatomiya/648-anatomiya-cheloveka-v-dvux-tomax-sapin.html>
9. Faller A., Schuenke M., Eds. The Human Body. Thieme, 2004, 710 p.

Електронні та інтернет ресурси

1. Анатомія людини : Навчальний наочний посібник. Змістові модулі III, IV. Анатомія судинної системи. Неврологія. Естетіологія. – Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2020. – 128 с.
<http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/30437>
2. <http://anatom.in.ua>
3. Медичний портал Meduniver, розділ «Анатомія людини»:
4. <http://meduniver.com/Medical/Anatom/> . Медична електронна бібліотека книг по анатомії:
5. <http://meduniver.com/Medical/Book/>
6. Довідкова інформація з анатомії людини: <http://anatomia.ucoz.com/>
7. <http://www.teachpe.com/anatomy/>
8. https://www.youtube.com/watch?v=O8jb_1NatN4 Лімфатична система
9. <https://www.youtube.com/watch?v=v8lXLMX62Cc> Будова лімфатичного вузла
10. <https://www.youtube.com/watch?v=hjSKkI6QbVk> Грудний і правий лімфатичні протоки
11. <https://www.youtube.com/watch?v=ecswHRAjiBc> Як запам'ятувати глоткове кільце Пирогова-Вальдейера?

Навчальне видання

Гладкій Тетяна Володимирівна, **Коломійчук** Тетяна Вікторівна,

Майкова Ганна Вікторівна, **Павліченко** Ольга Дмитріївна,

Кириленко Наталія Анатоліївна

АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ

Ангіологія

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для практичних занять та самостійної роботи
для здобувачів першого і другого рівнів вищої освіти
за спеціальностями 091 Біологія, 226 Фармація, промислова фармація,
014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

В авторській редакції

Підп. до друку 19.09.2022. Формат 60x84/16.

Ум.-друк. арк. 3,01. Тираж 10 пр.

Зам. № 2495.

Видавець і виготовлювач

**Одеський національний університет
імені І. І. Мечникова**

Україна, 65082, м. Одеса, вул. Єлісаветинська, 12

Тел.: (048) 723 28 39. E-mail: druk@onu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.