

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>	
<i>Тема заняття</i>	Аорта, її частини. Грудна аорта.
<i>Курс</i>	1
<i>Кількість годин</i>	3

1. Актуальність теми:

Аорта – найбільша судина великого кола кровообігу. Вона бере безпосередню участь у кровопостачанні, адже від неї відходять всі артерії, які утворюють велике коло кровообігу. Через щоденні високі навантаження ця судина часто піддається розвитку різних захворювань, тому знання розташування аорти необхідне в подальшому при встановленні діагнозу та правильному обранні методики лікування таких патологій як:

- аневризма грудної аорти (випирання слабкої частини стінки аорти). Являє собою актуальну проблему в сучасній судинній хірургії та анестезіології. При розривах аневризми летальність сягає 70-90 %.
- атеросклероз – перш за все вражає аорту, потім артерії серця (призводить до інфаркту міокарда), мозку (викликає інсульт) та інші судини.
- коарктація аорти – вроджена вада при якій наявне звуження просвіту аорти.

2. Конкретні цілі:

Після проведення заняття студент повинен знати та вміти:

- демонструвати на препараті та описувати частини аорти;
- описувати мале та велике кола кровообігу;
- описувати аорту, її відділи та гілки, вміти показати їх на препараті;
- знати варіанти відгалуження гілок дуги аорти;
- вміти класифікувати гілки грудної аорти;
- вміти описувати та демонструвати на препараті грудну частину аорти;
- вміти демонструвати на препараті нутрощеві гілки грудної аорти (бронхові, стравохідні, осердні, середостінні):
- вміти демонструвати на препараті пристінкові гілки грудної аорти (верхні діафрагмові, задні міжреброві артерії).

3. Базовий рівень підготовки (міждисциплінарна інтеграція)

студента включає в собі знання з медичної біології та гістології про розвиток судин в органогенезі. Студент повинен володіти навиками опису будови судин, вміти продемонструвати на препараті аорту та її складові. Також має володіти навичками опису м'язів грудей, живота та спини, вміти демонструвати будову хребтового стовпа та грудної клітки. Студент повинен знати будову та розташування органів грудної порожнини.

АРТЕРІЯ (ARTERIA)	Кровоносна судина, яка несе збагачену киснем артеріальну кров від серця до всіх органів і тканин (лише легенева артерія несе венозну кров від серця до легень).
-------------------	---

АОРТА (AORTA)	Найбільша судина в тілі людини, починається з лівого шлуночка, її початок – отвір аорти (ostium aortae). Від аорти відходять всі артерії, які утворюють велике коло кровообігу.
СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ АОРТИ (PARTES)	Висхідна частина аорти (висхідна аорта) (pars ascendens aortae, aorta ascendens), дуга аорти (arcus aortae), і низхідна частина аорти (низхідна аорта), (pars descendens aortae, aortae descendens). Остання в свою чергу поділяється на грудну частину аорти (грудна аорта) (pars thoracica aortae, aorta thoracica) та черевну частину аорти (черевна аорта) (pars abdominalis aortae, aorta abdominalis).

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

4.1. Теоретичні питання до заняття

1. Назвіть частини аорти та продемонструйте їх на ізольованому препараті серця та на рентгенограмі.
2. Назвіть гілки дуги аорти та продемонструйте їх на анатомічному препараті.
3. Назвіть та продемонструйте на препараті нутрощеві гілки грудної частини аорти та анатомічні структури, які вони кровопостачають.
4. Назвіть відомі вам джерела кровопостачання стінок грудної порожнини.
5. Назвіть джерела кровопостачання органів грудної порожнини.
6. Продемонструйте на препараті відділи низхідної частини аорти.
7. Опишіть велике коло кровообігу. Назвіть послідовно ланки гемоциркуляторного русла.
8. Продемонструйте на муляжі діафрагми аортальний розтвір та назвіть анатомічні утвори, які проходять крізь нього.
9. Назвіть та продемонструйте на препараті гілки грудної частини аорти, які кровопостачають передню черевну стінку.
10. Продемонструйте на препараті клапан аорти. Як він побудований і яка його функція?
11. Від якого відділу аорти і де відходять вінцеві артерії серця? Продемонструйте їх на ізольованому препараті серця.
12. Назвіть та продемонструйте на препараті пристінкові гілки грудної

частини аорти та ділянки, які вони кровопостачають.

13. Визначіть та продемонструйте на препараті джерела кровопостачання діафрагми.

14. Дайте визначення середостіння. Назвіть органи середостіння, які кровопостачаються гілками грудної аорти.

Перелік стандартизованих практичних навичок:

Аорта:

- висхідна частина аорти
- дуга аорти
- плечо-головний стовбур
- права та ліва підключична артерії
- права та ліва загальні сонні артерії
- низхідна частина аорти
- грудна частина аорти
- черевна частина аорти
- цибулина аорти
- нутрошеві гілки грудної аорти (бронхіальні, стравохідні, середостінні)
- пристінкові гілки грудної аорти (задні міжреброві артерії, верхні діафрагмові артерії)

Зміст теми:

АОРТА (AORTA): найбільша артеріальна судина у тілі людини. Починається із лівого шлуночка серця.

Від аорти відходять артерії, які формують велике коло кровообігу. В аорті виділяють висхідну частину (висхідна аорта) (**pars ascendens aortae, aorta ascendens**), дугу аорти (**arcus aortae**) і низхідну частину аорти (низхідна аорта) (**pars descendens aortae, aorta descendens**). Остання в свою чергу поділяється на грудну частину (грудна аорта) (**pars thoracica aortae, aorta thoracica**) та черевну частину (черевна аорта) (**pars abdominalis aortae, aorta abdominalis**).

Висхідна частина аорти (pars ascendens aortae) бере початок з лівого шлуночка від отвору аорти, позаду лівої половини грудини, на рівні третього міжребір'я. Вона прямує угору, трохи вправо і вперед і доходить до рівня хряща II ребра справа, де продовжується в дугу аорти. Початок висхідної частини аорти розширений і називається цибулиною аорти (**bulbus aortae**). Стінка цибулини утворює три вип'ячування –

синуси аорти (*sinus aortae*), які відповідають розташуванню трьох півмісяцевих заслінок аорти. Так само як і заслінки, ці синуси означають: правий, лівий та задній.

Від правого синуса бере початок **a. coronaria dextra**, від лівого – **a. coronaria sinistra**.

ДУГА АОРТИ (ARCUS AORTAE) розміщена випуклістю догори і прямує спереду назад, переходячи в низхідну частину аорти. У місці переходу помітно невелике звуження – перешийок аорти (**isthmus aortae**). Дуга аорти має напрямок від хряща II ребра справа до лівої поверхні тіл III-IV грудних хребців.

Від дуги аорти відходять три великі судини: плечо-головний стовбур (**truncus brachiocephalicus**), ліва загальна сонна артерія (**a. carotis communis sinistra**) і ліва підключична артерія (**a. subclavia sinistra**).

Плечо-головний стовбур (**truncus brachiocephalicus**) відходить від початкової частини дуги аорти. Він представляє з себе крупну судину довжиною до 4 см, яка йде вгору і вправо і на рівні правого груднинно-ключичного суглоба ділиться на дві гілки: праву загальну сонну артерію (**a. carotis communis dextra**) і праву підключичну артерію (**a. subclavia dextra**). Іноді від плечо-головного стовбура відходить нижча щитовидна артерія.

НИЗХІДНА ЧАСТИНА АОРТИ (PARS DESCENDENS AORTAE) є продовженням дуги аорти і залягає на протязі від тіла III-IV грудного хребця до рівня IV поперекового хребця, де віддає праву і ліву загальні клубові артерії (**aa. iliacae communes dextra et sinistra**), а сама продовжується в порожнину таза у вигляді тонкого стовбурця – серединної крижової артерії, яка проходить по передній поверхні крижової кістки.

На рівні XII грудного хребця низхідна частина аорти проходить через аортальний розтвір діафрагми і спускається в черевну порожнину разом із грудною протокою. До діафрагми низхідна частина аорти називається грудною частиною аорти (**pars thoracica aortae**), а нижче діафрагми – черевною частиною (**pars abdominalis aortae**).

ГРУДНА ЧАСТИНА АОРТИ (PARS THORACICA AORTAE) розміщується у задньому середостінні, безпосередньо на хребтовому стовпі. Верхні відділи грудної аорти знаходяться з лівої сторони хребтового стовпа, потім аорта зміщується трохи вправо і проходить в черевну порожнину, розміщуючись дещо лівіше серединної лінії. Справа до грудної частини аорти прилягають грудна протока (**ductus thoracicus**) і непарна вена (**v. azygos**), зліва – напівнепарна вена (**v. hemiazygos**), спереду – лівий бронх. Верхня третина шлунка розміщується справа від аорти, середня – спереду, а нижня – зліва.

Від грудної аорти відходять два типи гілок: пристінкові і нутрощеві гілки.

Пристінкові гілки

1. *Верхні діафрагмові артерії, aa. phrenicae superiores*, дві, відходять від передньої стінки аорти і направляються до верхньої поверхні поперекової частини діафрагми, анастомозуючи в її товщі з гілками нижніх діафрагмових артерій від черевної частини аорти.

2. *Задні міжреброві артерії, aa. intercostales posteriores* – 10 пар, відходять від задньої поверхні грудної частини аорти на всій її довжині. Дев'ять з них залягають в міжребрових проміжках (від третього до одинадцятого), а найнижчі йдуть під XII ребрами і називаються *підребровими артеріями (aa. subcostales)*.

Праві задні міжреброві артерії довші за ліві, так як грудна аорта розміщена на лівій поверхні хребтового стовпа.

Кожна задня міжреброва артерія на своєму шляху віддає *спинну гілку (r. dorsalis)*, а сама йде трохи вгору по внутрішній поверхні зовнішнього міжребрового м'яза; вкрита тільки грудною фасцією і парієтальною плеврою. Проходить у борозні вище розміщеного ребра.

В ділянці кутів ребер від задньої міжребрової артерії відходить досить потужна *колатеральна гілка*. Вона направляється донизу і вперед, йде вздовж верхнього краю нижче розміщеного ребра, проходячи між зовнішнім і внутрішнім м'язами і кровозабезпечуючи їх нижні відділи.

Починаючи від кутів ребер *a. intercostalis posterior* і *r. collateralis* йдуть по міжребровому проміжку між зовнішніми і внутрішніми міжребровими м'язами і анастомозують з *rr. intercostales anteriores a. thoracicae internae*. Кінцеві гілки міжребрових артерій, від 7-ї до 12-ї, перетинають край ребрової дуги і виходять між м'язами бічної групи живота, кровопостачаючи їх і прямі м'язи живота. Вони анастомозують з гілками *верхньої та нижньої надчеревних артерій, aa. epigastricae superior et inferior*.

Задня міжреброва артерія дає *латеральну шкірну гілку*, яка пронизує міжреброві або широкі м'язи живота і виходить в підшкірний шар, а також *гілки молочної залози (rr. mammarii)*, які відходять від 4-ї, 5-ї та 6-ї міжребрових артерій.

Від початкової ділянки задньої міжребрової артерії відходить *спинна гілка*, яка прямує під шийкою ребра, на задню (спинну) поверхню тулуба; через міжхребцевий отвір до спинного мозку підходить *спинномозкова гілка (r. spinalis)*, яка в спинномозковому каналі анастомозує з лежачими вище та нижче одноіменними судинами і є одноіменною гілкою протилежної сторони, утворюючи навколо спинного мозку артеріальне кільце.

Кінцеві стовбури задніх гілок йдуть назад, віддаючи м'язові гілки. Потім кожний із кінцевих стовбурів ділиться на дві гілки – медіальну та латеральну. *Медіальна шкірна гілка* кровопостачає шкіру в ділянці остистих відростків і на своєму шляху дає ряд дрібних гілочок до

найдовшого та півостистого м'язів. *Латеральна шкірна гілка* кровопостачає шкіру бічних відділів спини.

Нутрощеві гілки

1. *Бронхіальні гілки (rr. bronchiales)*, всього дві, рідше 3-4, відходять від передньої стінки початкової частини грудної аорти, входять у ворота легень і розгалужуються разом з бронхами. Кінцеві гілочки бронхіальних гілок направляються до бронхо-легеневих лімфатичних вузлів, перикарду, плеври і стравоходу.

2. *Стравохідні гілки (rr. esophageales)*, 3-6 шт., прямують до грудної частини стравоходу. У нижніх відділах стравохідні гілки анастомозують з лівою шлунковою артерією, а в верхніх – з нижньою щитовидною артерією.

3. *Середостінні гілки (rr. mediastinalis)* – численні дрібні гілки, які починаються від передньої та бічної стінок аорти; кровопостачають сполучну тканину та лімфатичні вузли середостіння.

4. *Перикардіальні гілки (rr. pericardiaci)*, – дрібні судини, число яких варіює, прямують до задньої поверхні перикарда.

ЛІТЕРАТУРА:

Інформаційні ресурси

www.anatom.in.ua

<http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-anatomyu-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-те, 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. Чернокульський С.Т., Єрмолев 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)

Тестові завдання «КРОК -1»

1. Протягом внутрішньоутробного періоду розвитку в судинній системі плода функціонує артеріальна протока, яка після народження перетворюється на lig. arteriosum. Які структури з'єднує артеріальна протока?
 - A. Легеневий стовбур та низхідну частину аорти.
 - B. Праве та ліве передсердя.
 - C. Аорту та нижню порожнисту вену.
 - D. Легеневий стовбур та верхню порожнисту вену.
 - E. Аорту та верхню порожнисту вену.
2. У хворого на рентгенограмі виявлена пухлина трахеї, яка ззаду тисне на дугу аорти. На рівні якого грудного хребця лежить дуга аорти?
 - A. Th III.
 - B. Th IV.
 - C. Th V.
 - D. Th II.
 - E. Th VI.
3. У хворого атеросклероз висхідної частини аорти і судин, які відходять від sinus aortae. Які судини відходять від sinus aortae?
 - A. Вінцеві артерії.
 - B. Права підключична артерія.
 - C. Ліва підключична артерія..
 - D. Плече-головний стовбур.

Е. Права загальна сонна артерія.

4. У дитини виявлено звуження аорти (coarctatio aortae) в місці переходу дуги аорти в її низхідну частину (грудну аорту). Клінічно виявлена пульсація сонних артерій, гіпертонія верхньої половини тіла, гіпотонія - нижньої. На рівні яких хребців знаходиться звуження аорти?

A. Th I.

B. Th II-III.

C. Th IV.

D. Th V.

E. Th VI.

5. У хворого, 50 років, діагностовано перикардит. Йому необхідно зробити пункцію, щоб запобігти подразнення особливо чутливих рефлексогенних зон серцевої сумки. Пункцію виконують біля верхівки мечоподібного відростка груднини (спосіб Марфана). Які артерії є джерелом кровопостачання перикарда?

A. A. thoracica interna, aorta thoracica.

B. Aorta thoracica, truncus costocervicalis.

C. Aorta thoracica, a. epigastrica superior.

D. Aorta thoracica, aorta abdominalis.

E. A. thoracica interna, aorta abdominalis.

6. У 60-річного хворого була виявлена аневризма аорти і призначена операція, під час якої з клітковини нижньої третини заднього середостіння були видалені уражені метастазами лімфатичні вузли. Які органи, судини та нерви при цьому зустрілись хірургу?

A. Стравохід і блукаючі нерви, грудна аорта, грудна протока, симпатичні стовбури, непарна і півнепарна вени, великі і малі нутрощеві нерви, нижня порожниста вена.

B. Верхня порожниста вена, стравохід, блукаючі нерви, грудна аорта, грудна протока.

C. Діафрагмові нерви, стравохід, блукаючі нерви, грудна аорта, грудна протока, великі та малі нутрощеві нерви, загруднинна залоза.

D. Серце, блукаючі нерви, непарна і півнепарна вени, грудна аорта, грудна протока, осердя.

E. Загруднинна залоза, блукаючі нерви, стравохід, грудна протока, грудна аорта, великі і малі нутрощеві нерви.

7. При аускультатії серця у хворого на атеросклероз був виявлений систолічний шум при піднятих руках (симптом Сиротиніна-Куковерова) у другому міжребровому просторі по правій пригруднинній лінії. Лікар виявив патологію клапана аорти. Із якого відділу серця бере початок аорта?

- A. З лівого шлуночка.
- B. З правого шлуночка.
- C. З лівого передсердя.
- D. З правого передсердя.
- E. З вінцевої пазухи.

8. У хворого діагностовано злоякісну пухлину в нижньому відділі грудної частини стравоходу, яка здавлює грудну аорту. Як розміщений стравохід по відношенню до аорти перед входом в стравохідний розтвір діафрагми?

- A. Попереду і дещо справа від аорти.
- B. Попереду і дещо зліва від аорти.
- C. Позаду і дещо зліва від аорти.
- D. Позаду і дещо справа від аорти.
- E. Справа від аорти.

9. У хворого виявлена злоякісна пухлина правої легені. Лікар під час операції перев'язує корінь легені. Які гілки грудної аорти входять до складу кореня легені?

- A. Бронхові.
- B. Осердні.
- C. Середостінні.
- D. Верхні діафрагмові.
- E. Стравохідні.

10. У хворого 36 років рентгеноскопічно діагностовано наявність стороннього тіла в стравоході, яке розташовано на рівні проходження аорти через діафрагму. На рівні якого хребця зупинилося стороннє тіло?

- A. Th IX-X.
- B. Th III.
- C. Th IV.
- D. Th V.
- E. Th VI.

11. У підлітка при резекції деформованого IX ребра хірург перев'язує міжреброві гілки судин, які формують між собою міжсистемний артеріальний анастомоз. Судинами яких артерій є ці гілки?

- A. Aorta thoracica et a. thoracica interna
- B. Aorta thoracica et a. musculophrenica.
- C. Aorta thoracica et a. epigastrica superior.
- D. A. thoracica interna et a. thoracica lateralis.
- E. A. epigastrica superior et aorta thoracica.

12. Під час профілактичного огляду в школі у дитини виявили незарощення артеріальної (Баталової) протоки. Які судини вона з'єднує?

- A. Легеневий стовбур і аорту.
- B. Аорту і нижню порожнисту вену.
- C. Аорту і верхню порожнисту вену.
- D. Легеневу артерію і верхню порожнисту вену.
- E. Легеневу артерію і нижню порожнисту вену.

Коди правильних відповідей на тему
«Аорта, її частини. Грудна аорта.»

- 1 – А
- 2 – В.
- 3 – А
- 4 – С
- 5 – А
- 6 - С
- 7 – А
- 8 – В
- 9 – А
- 10-А
- 11-А
- 12-А