

Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця
Кафедра анатомії людини

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

<i>Учебная дисциплина</i>	Анатомия человека
<i>Модуль №</i>	2
<i>Тема занятия</i>	Аорта, её части. Грудная аорта
<i>Курс</i>	1
<i>Количество часов</i>	3

1. Актуальность темы:

Аорта – самый крупный сосуд большого круга кровообращения. Она принимает непосредственное участие в кровоснабжении, т.к. от нее отходят все артерии, образующие большой круг кровообращения. При ежедневных высоких нагрузках в этом сосуде часто возникают различные патологии, поэтому знание расположения аорты необходимо в дальнейшем при установлении диагноза и правильном выборе методики лечения таких патологий как:

-аневризма грудной аорты (выпираание слабой части стенки аорты).

Представляет собой актуальную проблему в современной сосудистой хирургии и анестезиологии. При разрывах аневризмы летальность достигает 70-90%.

-атеросклероз - прежде всего поражает аорту, затем артерии сердца (приводит к инфаркту миокарда), мозга (вызывает инсульт) и другие сосуды.

-коарктация аорты - врожденный порок при котором имеется сужение просвета аорты.

2. Конкретные цели:

После проведения занятия студент должен знать и уметь:

-демонстрировать на препарате и описывать части аорты

-описывать малый и большой круг кровообращения

-описывать аорту, ее отделы и ветви, уметь показывать их на препарате;

-знать варианты ответвлений ветвей дуги аорты

-уметь классифицировать ветви грудной аорты

-уметь описывать и демонстрировать на препаратах грудную часть аорты

-уметь демонстрировать на препарате внутренностные ветви грудной аорты (бронхиальные, пищеводные, медиастинальные):

-уметь демонстрировать на препаратах пристеночные ветви грудной аорты (верхние диафрагмальные, задние межреберные артерии).

3. Базовый уровень подготовки (междисциплинарная интеграция) студента включает в себя знания по медицинской биологии и гистологии о развитии сосудов в органогенезе. Студент должен обладать навыками описания строения сосудов, уметь демонстрировать на препарате аорту и ее ветви. Также должен обладать навыками описания груди, живота и спины, уметь демонстрировать строение позвоночного столба и грудной клетки. Студент должен знать строение и расположение органов грудной полости.

Артерия (ARTERIA)	Кровеносный сосуд, который несет обогащенную кислородом (артериальную) кровь от сердца ко всем органам и тканям (только легочная артерия несет венозную кровь от сердца к легким).
-------------------	--

АОРТА (AORTA)	Артериальный сосуд в теле человека, начинается из левого желудочка отверстием аорты (ostium aortae). От аорты отходят все артерии, образующие большой круг кровообращения.
Части аорты (PARTES)	Восходящая часть аорты (восходящая аорта) (pars ascendens aortae, aorta ascendens), дуга аорты (arcus aortae) и нисходящая часть аорты (нисходящая аорта), (pars descendens aortae, aortae descendens). Последняя в свою очередь делится на грудную часть (грудная аорта) (pars thoracica aortae, aorta thoracica) и брюшную часть (брюшная аорта) (pars abdominalis aortae, aorta abdominalis).

4. Задания для самостоятельной работы при подготовке к практическому занятию

4.1. Теоретические вопросы к занятию

1. Назовите части аорты, продемонстрируйте их на изолированном препарате сердца и на рентгенограмме.
2. Назовите ветви дуги аорты и продемонстрируйте их на анатомическом препарате.
3. Назовите и покажите на препарате висцеральные ветви грудной части аорты и анатомические структуры, которые они питают.
4. Назовите источники кровоснабжения стенок грудной полости.
5. Назовите источники кровоснабжения органов грудной полости.
6. Покажите на препарате отделы нисходящей части аорты.
7. Опишите большой круг кровообращения. Назовите последовательно звенья гемоциркуляторного русла.
8. Покажите на муляже диафрагмы аортальное отверстие и назовите анатомические образования, которые проходят через него.
9. Назовите и покажите на препарате ветви грудной части аорты, питающие переднюю брюшную стенку.
10. Покажите на препарате клапан аорты. Как он устроен и какая его функция?
11. Из какого отдела аорты и где начинаются венечные артерии сердца? Продемонстрируйте их на изолированном препарате сердца.
12. Назовите и покажите на препарате пристеночные ветви грудной части аорты и участки, которые они кровоснабжают.

13. Определите и продемонстрируйте на препарате источники кровоснабжения диафрагмы.

14. Что такое средостение. Назовите органы средостения, которые кровоснабжаются ветвями грудной аорты.

4.2. Перечень стандартизированных практических навыков:

аорта:

восходящая часть аорты

дуга аорты

плечеголовной ствол

правая и левая подключичная артерии

правая и левая общие сонные артерии

нисходящая часть аорты

грудная часть аорты

брюшная часть аорты

луковица аорты

висцеральные ветви грудной аорты (бронхиальные, пищеводные, средостенные)

пристеночные ветви грудной аорты (задние межреберные артерии, верхние диафрагмальные артерии)

Содержание темы:

Аорта (AORTA): самый большой артериальный сосуд в теле человека. Начинается из левого желудочка сердца. От аорты отходят артерии, которые формируют большой круг кровообращения. В аорте различают: восходящую часть (восходящая аорта) (*pars ascendens aortae, aorta ascendens*), дугу аорты (*arcus aorta*) и нисходящую часть аорты (нисходящая аорта) (*pars descendens aortae, aorta descendens*). Последняя в свою очередь делится на грудную часть (грудная аорта) (*pars thoracica aortae, aorta thoracica*) и брюшную часть (брюшная аорта) (*pars abdominalis aortae, aorta abdominalis*).

Восходящая часть аорты (*pars ascendens aortae*) берет начало из левого желудочка от отверстия аорты, позади левой половины грудины, на уровне третьего межреберья. Она направляется вверх, немного вправо и вперед и доходит до уровня хряща II ребра справа, где продолжается в дугу аорты.

Начало восходящей части аорты расширено и называется луковицей аорты (*bulbus aortae*). Стенка луковицы образует три выпячивания - синусы аорты (*sinus aortae*), которые соответствуют расположению трех полулунных створок клапана аорты. Так же как и створки, эти синусы называют: правый, левый и задний.

Из правого синуса начинается *a. coronaria dextra*, от левого - *a. coronaria sinistra*.

Дуга аорты (*ARCUS AORTAE*) размещена выпуклостью вверх и направляется спереди назад, переходя в нисходящую часть аорты. В месте перехода заметно небольшое сужение - перешеек аорты (*isthmus aortae*). Дуга аорты

имеет направление от хряща II ребра справа к левой поверхности тел III-IV грудных позвонков.

От дуги аорты отходят три крупных сосуда: плечеголовной ствол (*truncus brachiocephalicus*), левая общая сонная артерия (*a. carotis communis sinistra*) и левая подключичная артерия (*a. subclavia sinistra*).

Плечеголовной ствол (*truncus brachiocephalicus*) отходит от начальной части дуги аорты. Это крупный сосуд длиной до 4 см, который идет вверх и вправо и на уровне правого грудино-ключичного сустава делится на две ветви: правую общую сонную артерию (*a. carotis communis dextra*) и правую %подключичную артерию (*a. subclavia dextra*). Иногда от плече-головного ствола отходит ниже щитовидная артерия.

Нисходящая часть аорты (*pars descendens aortae*) является продолжением дуги аорты и залегает на протяжении от тела III-IV грудного позвонка до уровня IV поясничного позвонка, где отдает правую и левую общие подвздошные артерии (*aa. Iliacae communes dextra et sinistra*), а сама продолжается в полость таза в виде тонкого стволика - срединной крестцовой артерии, которая проходит по передней поверхности крестцовой кости.

На уровне XII грудного позвонка нисходящая часть аорты проходит через аортальное отверстие диафрагмы и спускается в брюшную полость вместе с грудным протоком. До диафрагмы нисходящая часть аорты называется грудной частью аорты (*pars thoracica aortae*), а ниже диафрагмы - брюшной частью (*pars abdominalis aortae*).

Грудная часть аорты (*PARS THORACICA AORTAE*) лежит в заднем средостении, на позвоночном столбе. Верхние отделы грудной аорты находятся с левой стороны позвоночного столба, затем аорта смещается немного вправо и проходит в брюшную полость, располагаясь несколько левее срединной линии. Справа к грудной части аорты прилегают грудной проток (*ductus thoracicus*) и непарная вена (*v. azygos*), слева - полунепарная вена (*v. hemiazygos*), впереди - левый бронх.

От грудной аорты отходят два типа ветвей: пристеночные и висцеральные ветви.

Пристеночные ветви

1. Верхние диафрагмальные артерии (*aa. phrenicae superiores*) - две, отходят от передней стенки аорты и направляются к верхней поверхности поясничной части диафрагмы, анастомозируя в ее толще с ветвями нижних диафрагмальных артерий от брюшной аорты.

2. Задние межреберные артерии (*aa. intercostales posteriores*) - 10 пар, отходят от задней поверхности грудной аорты на всем ее протяжении. Девять из них залегают в межреберных промежутках (от 3-го до 11-го), а самые нижние идут под XII ребрами и называются подреберными артериями (*aa. subcostales*).

Правые задние межреберные артерии длиннее левых, так как грудная аорта расположена с левой стороны от позвоночного столба.

Каждая задняя межреберная артерия отдает спинную ветвь (*r. dorsalis*), а сама идет немного вверх по внутренней поверхности наружной

межреберной мышцы; покрыта только грудной фасцией и пристеночной плеврой. Проходит в борозде вышерасположенного ребра.

Начиная с углов ребер *a. intercostalis posterior* идут в межреберных промежутках между наружными и внутренними межреберными мышцами и анастомозируют с *rr. intercostales anteriores a. thoracicae internae*. Конечные ветви межреберных артерий, от 7 до 12-ти, пересекают край реберной дуги и выходят между мышцами боковой стенки живота, кровоснабжая их и прямые мышцы живота. Они анастомозируют с ветвями верхней и нижней надчревной артерии (*a. epigastricae superior et inferior*).

Задняя межреберная артерия дает латеральную кожную ветвь, которая пронизывает межреберные или широкие мышцы живота и выходит в подкожный слой, а также ветви молочной железы (*гг. mammarii*), которые отходят от 4-х, 5-й и 6-й межреберных артерий.

От задней межреберной артерии через межпозвоночное отверстие к спинному мозгу подходит спинномозговая ветвь (*г. spinalis*), которая в спинномозговом канале анастомозирует с лежащими выше и ниже одноименными сосудами и является одноименной ветвью противоположной стороны, образуя вокруг спинного мозга артериальное кольцо.

Конечные стволы задних ветвей идут назад, отдавая мышечные ветви к глубоким мышцам, а также кровоснабжают кожу задних и боковых отделов спины.

Висцеральные ветви

1. Бронхиальные ветви (*гг. bronchiales*) - две, реже 3-4, отходят от передней стенки начальной части грудной аорты, входят в ворота легких и разветвляются вместе с бронхами. Конечные ветви направляются к бронхо-легочным лимфатическим узлам, перикарду, плевре и пищеводу.

2. Пищеводные ветви (*гг. esophageales*) - 3-6 шт., направляются к грудной части пищевода. В нижних отделах пищеводные ветви анастомозируют с левой желудочной артерией, а в верхних - с нижней щитовидной артерией.

3. средостенные ветви (*гг. mediastinalis*) - многочисленные мелкие ветви, которые начинаются от передней и боковой стенок аорты питающих соединительную ткань и лимфатические узлы средостения.

4. Перикардальные ветви (*гг. pericardiaci*) - мелкие сосуды, направляются к задней поверхности перикарда

ЛИТЕРАТУРА:

Основная:

- 1.В.Г. Черкасов,С.Ю. Кравчук Анатомия человека в 3 т., Винница:Нова Книга, 2014.,
- 2.Фредрик Мартини. Анатомический атлас человека Медицина 2011.

Дополнительная:

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. Тестовые задания «Крок-1» - анатомия человека /Издание 5-е, доработаное / За редакцией В.Г.Черкасова, И.В.Дзевульської, О.И.Ковальчука. Обучающее пособие – 2016. - 100 с.
11. Чернокульський С.Т., Єрмольєв 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. **Анатомия человека** (контроль за самостійною підготовкою к практичним заняттям). Модуль 3 – «Серце. Анатомія серцево-судинної системи». [для студ. вищих. медичних (фармацевтичних) науч. завед. IV рівня акредитації] / Научно-методическое пособие. / За редакцией В.Г.Черкасова, И.В.Дзевульської, О.И.Ковальчука.
13. Неттер Ф. **Атлас анатомии человека** / Френк Неттер [пер. з англ. А.А. Цегельський]. – Львов: Наутилус, 2004 – 529 с.
14. Фредерик Мартини **Анатомический атлас человека**: Пер. з 8-го англ. Изд. [научн.ред.пер. В.Г.Черкасов], ВСВ «Медицина», 2011. – 128 с. (атлас)

Информационные ресурсы

www.anatom.ua

Тестовые задания «КРОК -1»

1. В течение внутриутробного периода развития в сосудистой системе плода функционирует артериальный проток, который после рождения превращается в *lig. arteriosum*. Какие структуры соединяет артериальный проток?

- A. Легочной ствол и нисходящую часть аорты.
- B. Правое и левое предсердие.
- C. Аорту и нижнюю полую вену.
- D. Легочной ствол и верхнюю полую вену.
- E. Аорту и верхнюю полую вену.

2. У больного на рентгенограмме обнаружена опухоль трахеи, которая сдавливает дугу аорты. На уровне какого грудного позвонка расположена дуга аорты?

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

3. У больного атеросклероз восходящей части аорты и сосудов, отходящих от *sinus aortae*. Какие сосуды отходят от *sinus aortae*?

- A. Венечные артерии.
- B. Права подключичная артерия.
- C. Левая подключичная артерия ..
- D. Плечо-головной ствол.
- E. Правая общая сонная артерия.

4. У ребенка обнаружено сужение аорты (*coarctatio aortae*) в месте перехода дуги аорты в ее нисходящую часть (грудную аорту). Клинически выявлена пульсация сонных артерий, гипертония верхней половины тела, гипотония - нижней. На уровне каких позвонков расположено сужение аорты?

- A. Th I.
- B. Th II-III.
- C. Th IV.
- D. Th V.
- E. ThVI.

5. У больного, 50 лет, диагностирован перикардит. Ему необходимо сделать пункцию, чтобы предотвратить раздражение чувствительных рефлексогенных зон сердечной сумки. Пункцию выполняют у верхушки мечевидного отростка грудины (способ Марфана). Какие артерии являются источником кровоснабжения 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-летнего больного была обнаружена аневризма аорты и назначена операция, во время которой из клетчатки нижней трети заднего средостения были удалены пораженные метастазами лимфатические узлы. Какие органы, сосуды и нервы при этом встретились хирургу?

- A. Пищевод и блуждающие нервы, грудная аорта, грудной проток, симпатические стволы, непарная и полунепарная вены, большие и малые внутренностные нервы, нижняя полая вена.
- B. Верхняя полая вена, пищевод, блуждающие нервы, грудная аорта, грудной проток.
- C. Диафрагмальные нервы, пищевод, блуждающие нервы, грудная аорта, грудной проток, большие и малые внутренностные нервы, вилочковая железа.
- D. Сердце, блуждающие нервы, непарная и полунепарная вены, грудная аорта, грудной проток, перикард.
- E. вилочковая железа, блуждающие нервы, пищевод, грудной проток, грудная аорта, большие и малые внутренностные нервы.

7. При аускультации сердца у больного атеросклерозом был обнаружен систолический шум при поднятых руках (симптом Сиротинина-Куковерова) во втором межреберном промежутке по правой пригрудничной линии. Врач заподозрил патологию клапана аорты. Из какого отдела сердца берет начало аорта?

- A. из левого желудочка.
- B. из правого желудочка.
- C. из левого предсердия.
- D. из правого предсердия.
- E. из коронарного синуса.

8. У больного диагностирована злокачественная опухоль в нижнем отделе грудной части пищевода, которая сдавливает грудную аорту. Как расположен пищевод по отношению к аорте перед входом в пищеводный %розтвир диафрагмы?

- A. Впереди и несколько справа от аорты.
- B. Впереди и несколько слева от аорты.
- C. Позади и несколько слева от аорты.
- D. Позади и несколько справа от аорты.
- E. Справа от аорты.

9. У больного обнаружена злокачественная опухоль правого легкого. Врач во время операции перевязывает корень легкого. Какие ветви грудной аорты входят в состав корня легкого?

- A. бронхиальные.
- B. Средостенные.

- C. нижние диафрагмальные.
- D. Верхние диафрагмальные.
- E. Пищеводные.

10. У больного 36 лет рентгеноскопический диагностировано наличие инородного тела в пищеводе, которое расположено на уровне прохождения аорты через диафрагму. На уровне которого позвонка остановилось инородное тело?

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

11. У подростка при резекции деформированного IX ребра хирург перевязывает межреберные ветви сосудов, которые формируют между собой межсистемный артериальный анастомоз. Ветвями каких артерий являются эти кровеносные сосуды?

- 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. Во время профилактического осмотра в школе у ребенка обнаружили незаростание артериального (Баталова) пролива. Какие сосуды он соединяет?

- A. Легочный ствол и аорту.
- B. аорту и нижнюю полую вену.
- C. аорту и верхнюю полую вену.
- D. легочные артерии и верхнюю полую вену.
- E. легочные артерии и нижнюю полую 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

