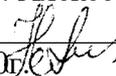


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко" Минздрава России

Кафедра нормальной анатомии человека

«Утверждаю»
Зав. кафедрой нормальной
анатомии человека,
проф. Н.Т. Алексеева

31.08.2020г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ПО ТЕМЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:

«Сердечно-сосудистая система. Сердце. Артериальный отдел сосудистой системы».

Факультет *фармацевтический*

Курс *I*

Тема занятия: «Сердечно-сосудистая система. Сердце. Артериальный отдел сосудистой системы».

- **Цель занятия:**
- получить знания по строению и расположению артерий, по областям кровоснабжения на основе современных достижений науки, с учетом требований практической медицины;
- научиться использовать полученные знания при последующем изучении других фундаментальных и клинических дисциплин, а также применять знания о сердечно-сосудистой системе в фармацевтической деятельности;
- научиться находить, называть, показывать сосуды малого и большого круга кровообращения: аорту, плечеголовной ствол, артерии шеи и головы, артерии верхних конечностей и нижних конечностей, ветви грудной и брюшной части аорты, артерии таза.
- **Мотивация темы занятия:**
- Знания строения и расположения сосудов необходимы для понимания физиологии и патологии, формирования клинического мышления, для оценки процессов кровообращения у больных.
- Знания анатомии сердца и крупных сосудов необходимы для понимания его физиологии и патологии, формирования клинического мышления, профилактики, диагностики заболеваний сердца и успешного лечения кардиологических больных.

Компетенции: ОПК-2.

Контрольные вопросы по теме занятия (Приложение 1)

П л а н з а н я т и я

1. Проверка усвоения знаний, полученных на предыдущем занятии: тестовый контроль, устный опрос, проверка практических умений.

2. Беседа по теме занятия.

3. Выполнение заданий.

3.1. Самостоятельная аудиторная работа студентов.

Вначале изучается внешнее строение сердца, на нем есть две поверхности: передняя (реберная), задняя (диафрагмальная). На них рассматриваются предсердия, желудочки, передняя межжелудочковая борозда, крупные сосуды, на задней поверхности отыскивается задняя межжелудочковая борозда, венечная борозда, занятая венечным синусом.

На вскрытом сердце следует идти в той последовательности, в которой осуществляется кровоток.

Малый (сердечно-легочный) круг кровообращения: начинается легочным стволом (несет венозную кровь), который начинается в правом желудочке. Легочный ствол делится на уровне 4-го грудного позвонка на правую и левую легочные артерии, которые попадают в легкие через их ворота и делятся вначале на долевые, затем на сегментарные, а потом и на более мелкие сосуды. После газообмена кровь собирается в легочные вены, которые несут артериальную кровь и впадают в левое предсердие, этими сосудами заканчивается малый круг кровообращения. Рассматривая на трупе легочный ствол, следует отметить, что между бифуркацией легочного ствола и дугой аорты находится артериальная связка (заросший боталлов проток).

Большой круг кровообращения: начинается аортой - отходит от левого желудочка, заканчивается верхней и нижней полыми венами, которые впадают в правое предсердие. Сосуды малого и большого кругов кровообращения изучаются на трупе и на отдельных препаратах сердца.

Необходимо рассмотреть строение каждой камеры сердца: форма, отделы, входные и выходные отверстия, межпредсердная и межжелудочковая перегородки, клапанный аппарат сердца, его значение.

Затем изучается строение стенок сердца: наружный слой (эпикард), средний слой (миокард), внутренний (эндокард). Дается характеристика каждого из этих слоев, указываются особенности строения стенок предсердий, желудочков, клапанов сердца.

Рассматривая внешнее и внутреннее строение сердца, его топографию, а также проекцию клапанов сердца на скелет, следует повторить материал второго семестра. Кровоснабжение сердца осуществляют правая и левая венечные артерии. Они отходят от начального отдела аорты - ее луковички. Следует обратить внимание на то, что сердце кровоснабжается во время диастолы, так как отверстия венечных артерий находятся между стенкой аорты и створками аортального клапана, которые во время систолы перекрывают устья коронарных сосудов. Определяются зоны

кровообращения миокарда правой и левой венечными артериями, анастомозы между их ветвями, варианты ветвления. Также рассматриваются вены сердца.

Затем изучается иннервация сердца. Из пройденного материала по периферической нервной системе следует вспомнить, что к сердцу подходят сердечные нервы от 3-х шейных и 5-ти верхних грудных узлов симпатического ствола и ветви от блуждающих нервов. У сердца имеются внеорганные (поверхностное и глубокое) и внутриорганные нервные сплетения (шесть так называемых Воробьевских нервных полей).

В заключение на скелете, трупe изучаются границы сердца, места проекции клапанов сердца, места их лучшего прослушивания на передней грудной стенке, обращается внимание на различные формы сердца в зависимости от типа телосложения.

Студенты должны понять значение сердечно-сосудистой системы. Сосудистую систему разделяют на кровеносную и лимфатическую.

По топографическому принципу артерии делятся на внеорганные и внутриорганные. Различают магистральный и рассыпной тип ветвления артерий.

Артерии по строению и функциональному назначению отличаются от вен. С помощью схем, рисунков в учебнике преподаватель дает характеристику стенки артерий, классификацию их в зависимости от соотношения тканевых элементов в стенке артерии.

Стенка капилляров тонкая, состоит из одного слоя эндотелиальных клеток, расположенных на базальной мембране, обуславливая ее обменные функции.

С помощью схем, рисунков в учебнике студенты изучают стенки вен, классификацию их в зависимости от топографии и положения в теле и органах. Расположение сосудов тела человека соответствует определенным закономерностям: общему типу строения организма человека, наличию осевого скелета, симметрии тела, наличию парных конечностей, асимметрии большинства внутренних органов. Обычно артерии направляются к органам кратчайшим путем и подходят к ним с внутренней их стороны (через ворота). На конечностях артерии идут по сгибательной поверхности, образуют вокруг суставов артериальные сети. На костной основе скелета артерии идут параллельно костям, например межреберные артерии проходят рядом с ребрами, аорта -- с позвоночником.

Потом студенты изучают сосуды малого круга кровообращения. Малый круг кровообращения начинается в правом желудочке, из которого выходит легочный ствол, и заканчивается в левом предсердии, куда впадают легочные вены. Малый круг кровообращения еще называют легочным, он обеспечивает газообмен между кровью легочных капилляров и воздухом легочных альвеол. В его состав входят легочный ствол, правая и левая легочные артерии с их ветвями, сосуды легких, которые собираются в две правые и две левые легочные вены, впадая в левое предсердие.

Потом студенты изучают сосуды большого круга кровообращения. Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке, откуда выходит аорта, и заканчивается в правом предсердии. Основное назначение сосудов большого круга кровообращения — доставка к органам и тканям кислорода и пищевых веществ, гормонов. Обмен веществ между кровью и тканями органов происходит на уровне капилляров, выведение из органов продуктов обмена веществ — по венозной системе.

К кровеносным сосудам большого круга кровообращения относятся аорта с отходящими от нее артериями головы, шеи, туловища и конечностей, ветви этих артерий, мелкие сосуды органов, включая капилляры, мелкие и крупные вены, которые затем образуют верхнюю и нижнюю полые вены.

Студенты рассматривают аорту (aorta), ее части, артерии, отходящие от нее.

Затем находят отходящие ветви: от восходящей части аорты правую и левую венечные артерии, которые снабжают кровью сердце.

Студенты рассматривают отходящие от дуги аорты плечеголовный ствол, левую общую сонную и левую подключичную артерии, которые обеспечивают кровью шею, голову, верхнюю часть туловища и верхние конечности.

Затем находят общую сонную артерию, изучая ее ход, место деления на наружную и внутреннюю. Небольшое расширение в начале наружной сонной артерии называется сонным синусом.

На трупe находят ветви наружной сонной артерии, их ход, области кровоснабжения, места простукивания пульса.

На препаратах мозга рассматривают ветви внутренней сонной артерии, области кровоснабжения.

Студенты рассматривают подключичную артерию, изучают ее ход, ее крупные ветви и области кровоснабжения: позвоночную артерию, внутреннюю грудную, которая продолжается в верхнюю надчревную артерию; щитошейный ствол, реберно-шейный ствол и поперечную артерию шеи.

Далее изучают подмышечную артерию, обращают внимание на топографию, находят основные ее ветви и области кровоснабжения: верхняя грудная артерия — дает кровь мышцам грудной клетки и молочной железе; грудноакромиальная — питает кожу и мышцы груди и плеча, плечевой сустав; латеральная грудная артерия с ветвями, идущими к молочной железе, подмышечным лимфатическим узлам, мышцам груди; подлопаточная артерия — кровоснабжает мышцы плечевого пояса и спины; передняя и задняя артерии, огибающие плечевую кость, обеспечивают кровью плечевой сустав, мышцы плечевого сустава и плеча.

На трупе рассматривают артерии свободной верхней конечности: плечевую, локтевую, лучевую, их ход, ветви, области кровоснабжения.

В нисходящей части аорты различают грудную и брюшную аорту.

Находят на трупе внутренностные (висцеральные): бронхиальные, пищеводные, пристеночные (париетальные): верхние диафрагмальные артерии ветви, задние межреберные артерии.

Затем изучают ветви брюшной аорты. К париетальным ветвям относятся парные нижние диафрагмальные артерии, четыре пары поясничных артерий. Висцеральные ветви брюшной части аорты делятся на парные и непарные.

Студенты рассматривают парные висцеральные ветви: средняя надпочечниковая артерия, почечная, яичниковая (у женщин) и яичковая (у мужчин) артерии, поясняя области кровоснабжения.

Студенты находят непарные ветви брюшной части аорты: чревный ствол, верхняя и нижняя брыжеечные артерии, их топографию, крупные ветви, области кровоснабжения.

Затем студенты рассматривают артерии, кровоснабжающие стенки (подвздошно-поясничная артерия, латеральные крестцовые артерии, верхняя ягодичная артерия, нижняя ягодичная артерия, запирающая артерия) и органы малого таза (пупочная артерия, маточная артерия, средняя прямокишечная артерия, внутренняя половая артерия).

Далее на трупе находят артерии свободной нижней конечности: бедренную, заднюю и переднюю большеберцовые артерии, их ход, ветви, области кровоснабжения.

Затем изучают механизмы регуляции системы кровообращения. Она осуществляется в первую очередь за счет изменений минутного объема крови и сопротивления регионарных отделов сосудистой системы. Механизмы, регулирующие кровообращение, условно делят на местные (периферические, или регионарные) и центральные — нейрогуморальные.

Чувствительная иннервация сосудов представлена главным образом разветвленными нервными окончаниями (ангиорецепторами): барорецепторы и хеморецепторы.

Центральные механизмы, регулирующие поддержание артериального давления, осуществляются за счет совокупности нервных структур, называемых вазомоторным центром. Структуры, относящиеся к вазомоторному центру, локализируются в спинном и продолговатом мозге, гипоталамусе и в коре головного мозга.

руку или ногу) и невозможность остановить кровотечение вышеперечисленными средствами.

Малый (сердечно-легочный) круг кровообращения: начинается легочным стволом (несет венозную кровь), который начинается в правом желудочке. Легочный ствол делится на уровне 4-го грудного позвонка на правую и левую легочные артерии, которые попадают в легкие через их ворота и делятся вначале на долевые, затем на сегментарные, а потом и на более мелкие сосуды. После газообмена кровь собирается в легочные вены, которые несут артериальную кровь и впадают в левое предсердие, этими сосудами заканчивается малый круг кровообращения. Рассматривая на трупе легочный ствол, следует отметить, что между бифуркацией легочного ствола и дугой аорты находится артериальная связка (заросший боталлов проток).

Большой круг кровообращения: начинается аортой - отходит от левого желудочка, заканчивается верхней и нижней полыми венами, которые впадают в правое предсердие. Сосуды малого и большого кругов кровообращения изучаются на трупе и на отдельных препаратах сердца.

Перечень анатомических образований, которые студент должен уметь найти и продемонстрировать на натуральных препаратах

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Arteria (A.) | - артерия |
| Vena (V.) | - вена |
| A. coronaria dextra | - правая венечная артерия |
| A. coronaria sinistra | - левая венечная артерия |
| Truncus pulmonalis | - легочный ствол |
| Aorta | -аорта |
| Bulbus aortae | -луковица аорты |
| Arcus aortae | - дуга аорты |
| Truncus brachiocephalicus | - плечеголовной ствол |
| A. subclavia dextra | - правая подключичная артерия |
| A. subclavia sinistra | - левая подключичная артерия |
| A. carotis externa | - наружная сонная артерия |
| A. facialis | - лицевая артерия |
| A. temporalis superficialis | - поверхностная височная артерия |
| A. maxillaries | - верхнечелюстная артерия |
| A. subclavia | - подключичная артерия |
| A. vertebralis | - позвоночная артерия |
| Truncus thyrocervicalis | - щитошейный ствол |
| Truncus costocervicalis | - реберно-шейный ствол |
| aorta thoracica | - грудная аорта |
| aorta abdominalis | - брюшная аорта |
| truncus coeliacus | - чревный ствол |
| a. lienalis | - селезеночная артерия |
| a. gastrica sinistra | - левая желудочная артерия |
| a. hepatica communis | - общая печеночная артерия |
| a. hepatica propria | - собственная печеночная артерия |
| a. mesenterica superior | - верхняя брыжеечная артерия |
| a. colica dextra | - правая ободочная артерия |
| a. colica media | - средняя ободочная артерия |
| a. mesenterica inferior | - нижняя брыжеечная артерия |
| a. colica sinistra | - левая ободочная артерия |
| a. sigmoidea | - сигмовидная артерия |
| a. rectalis superior | - верхняя прямокишечная артерия |
| a. renalis | - почечная артерия |
| | |
| A. iliacae communis | - общая подвздошная артерия |
| A. iliaca externa | - наружная подвздошная артерия |
| A. iliaca interna | - внутренняя подвздошная артерия |
| A. glutea superior | - верхняя ягодичная артерия |
| A. obturatoria | - запирающая артерия |
| A. glutea inferior | - нижняя ягодичная артерия |

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Aa. vesicales superior et inferior | - верхняя и нижняя пузырные артерии |
| A. uterina | - маточная артерия |
| A. rectalis media | - средняя прямокишечная артерия |
| A. pudenda interna | - внутренняя половая артерия |
| A. femoralis | - бедренная артерия |
| Aa. pudendae externae | - наружные половые артерии |
| A. profunda femoris | - глубокая артерия бедра |
| 1. A. poplitea | - подколенная артерия |
| 2. A. tibialis anterior | - передняя большеберцовая артерия |
| 3. A. dorsalis pedis | - тыльная артерия стопы |
| 4. A. arcuata | - дугообразная артерия |

3.2. Контроль знаний, полученных на данном занятии (приложение 2).

3.3. Решение ситуационных задач.

1. В кардиологическое отделение поступил больной, при осмотре врач обнаружил сердечный толчок по передней подмышечной линии. Укажите, куда проецируется верхушка сердца, норма это или патология?
2. В терапевтическое отделение поступил больной, при осмотре врач обнаружил акцент II тона во втором межреберье справа. Скажите, какой клапан сердца здесь расположен?
3. Укажите, поражение какого элемента проводящей системы сердца наиболее опасно при развитии инфаркта миокарда в области межжелудочковой перегородки.
4. Какие расстройства в деятельности сердца могут наблюдаться при поражении блуждающего нерва?

4. Задание на следующее занятие. «Венозный отдел сосудистой системы. Система верхней полой вены. Система нижней полой вены»

Список литературы

Основная литература:

1. Сапин, М. Р., Анатомия человека : учебник для фармацевтических факультетов / М. Р. Сапин, Д. Б. Никитюк, С. В. Ключкова ; под редакцией Д. Б. Никитюка. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2017. – 480 с. – ISBN 978–5–9704–3711–7. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437117.html>. – Текст: электронный (дата обращения : 04.09.2020) /
2. Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 1 Учение о костях, соединениях костей и мышцах : учебное пособие / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. – 8-е изд., перераб. – Москва : Новая волна, 2018. – 488 с. – ISBN: 785786402750. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/atlas-anatomii-cheloveka-v-4-t-t-1-uchenie-o-kostyah-soedineniyah-kostej-i-myshchah-7439991/>. – Текст: электронный(дата обращения : 04.09.2020)
3. Лекционный материал.

Дополнительная литература:

4. Гайворонский, И. В. Анатомия человека : учебник : в 2 т. Т. 1 / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2018. – 720 с. – ISBN 978–5–9704–4266–1 – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442661.html>. – Текст: электронный (дата обращения : 04.09.2020) /
5. Привес, М. Г. Анатомия человека : учебник : 100-летию со дня рождения профессора

Приложение 1

Контрольные вопросы по теме занятия

1. Значение сердечно-сосудистой системы для организма человека.
2. Охарактеризуйте кровеносные сосуды.
3. Назовите звенья микроциркуляторного русла.
4. Назовите сосуды малого круга кровообращения.
5. Какие сосуды входят в большой круг кровообращения?
6. Расскажите об артериях шеи, головы и лица.
7. Дайте характеристику артериям туловища и верхних конечностей.
8. Охарактеризуйте артерии грудной и брюшной полостей.
9. Перечислите артерии таза и нижних конечностей, охарактеризуйте их.
10. Расскажите об основных процессах гемодинамики.
11. Охарактеризуйте артериальное давление, пульс.
12. Как происходит регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы?
13. Расскажите внешнее строение сердца
14. Расскажите строение стенки предсердия и желудочка
15. Куда проецируются клапаны сердца?
16. Расскажите проекцию границ сердца
17. Назовите и покажите на препарате сосуды малого круга кровообращения.
18. Каким сосудом и где начинается малый круг кровообращения
19. Какими сосудами и где заканчивается малый круг кровообращения?
20. На уровне какого позвонка находится бифуркация легочного ствола?
21. Перечислите и покажите на препарате сосуды, на которые делится легочный ствол?
22. Сколько ветвей дает правая легочная артерия?
23. Сколько ветвей дает левая легочная артерия?
24. Назовите и покажите на препарате легочные вены.
25. В каком отделе сердца берет начало большой круг кровообращения?
26. В каком отделе сердца и какими сосудами заканчивается большой круг кровообращения?
27. Какие артерии кровоснабжают сердце?
28. Назовите и покажите на препарате ветви левой венечной артерии.
29. Назовите и покажите на препарате области сердца, получающие кровоснабжение из левой венечной артерии.
30. Назовите и покажите на препарате области сердца, получающие кровоснабжение из правой венечной артерии.
31. Назовите и покажите на препарате притоки венечного синуса.
32. В какую камеру сердца впадает венечный синус?

Приложение 2

Перечень вопросов для тестового контроля знаний, полученных на текущем занятии

1. Стадии развития сердца
2. Где начинается малый круг кровообращения?
3. Где заканчивается малый круг кровообращения?
4. Где начинается большой круг кровообращения?
5. Где заканчивается большой круг кровообращения?
6. Куда впадают легочные вены?
7. Куда впадают верхняя и нижняя полые вены?
8. Откуда начинается аорта?
9. Откуда начинается легочный ствол?
10. В каком средостении расположено сердце?
11. Какие поверхности выделяют у сердца?
12. Какие части выделяют у сердца?

13. Куда обращена передняя поверхность сердца?
14. Что является границей между предсердиями и желудочками?
15. Где находится отверстие верхней полой вены?
16. Где находятся отверстия наименьших вен?
17. Где находится отверстие легочного ствола?
18. Где находится отверстие аорты?
19. Какие створки различают в правом предсердно-желудочковом клапане?
20. Сколько створок в правом предсердно-желудочковом клапане?
21. Где находится отверстие нижней полой вены?
22. Сколько створок у клапана аорты?
23. Сколько створок у клапана легочного ствола?
24. Что закрывает трехстворчатый клапан?
25. Что закрывает двухстворчатый (митральный) клапан?
26. Где расположена овальная ямка?
27. Что соединяет боталлов проток?
28. Где находится отверстие венечного синуса?
29. Сколько мышечных слоев имеет миокард желудочков?
30. Сколько мышечных слоев имеет миокард предсердий?
31. Где расположены гребенчатые мышцы?
32. Где расположены сосочковые мышцы?
33. Укажите проекцию отверстия аорты на переднюю грудную стенку.
34. Укажите проекцию отверстия легочного ствола на переднюю грудную стенку.
35. Укажите проекцию правого предсердно-желудочкового отверстия на переднюю грудную стенку.
36. Укажите проекцию левого предсердно-желудочкового отверстия на переднюю грудную стенку.
37. Укажите проекцию верхушки сердца на переднюю грудную стенку?
38. Назовите наиболее крупные ветви правой венечной артерии.
39. Назовите притоки венечного синуса.
40. Куда малая вена сердца впадает?
41. Где расположена средняя вена сердца?
42. Где расположена большая вена сердца?
43. Где лежит венечный синус?
44. Укажите положение, которое занимает сердце у людей брахиморфного типа телосложения.
45. Укажите положение, которое занимает сердце у людей мезоморфного типа телосложения.
46. Укажите положение, которое занимает сердце у людей долихоморфного типа телосложения.
47. Куда передние вены сердца открываются?
48. Назовите наиболее крупные ветви правой венечной артерии.