

# ЛЕКЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА

## 1. ПРЕДМЕТ АНАТОМИИ

### ***1. Определения анатомии человека, индивидуальной изменчивости, аномалии развития, уродства.***

Анатомия человека – наука, изучающая форму и строение организма человека (составляющих его систем и органов) в связи с его развитием, функцией и окружающей средой.

Под индивидуальной изменчивостью следует понимать изменения в строении организма, отличающиеся от наиболее часто встречающихся случаев, принимаемых за норму.

Аномалия развития – это наиболее выраженное отклонение от нормы.

Уродство – это крайне резко выраженная аномалия, изменяющая внешний вид человека.

### ***2. Виды анатомических дисциплин.***

Различают следующие виды анатомии:

- 1) Систематическая анатомия – изучает строение тела по системам;
- 2) Топографическая (хирургическая) анатомия - изучает строение тела по областям с учетом взаимоотношений органов друг с другом и с частями скелета;
- 3) Патологическая анатомия – изучает строение тела, его систем и органов, пораженных болезнью;
- 4) Возрастная анатомия – изучает строение тела плода, детей и взрослых в разные периоды их жизни;
- 5) Пластическая анатомия (анатомия художников) – изучает внешние формы тела человека, пропорции его частей;
- 6) Сравнительная анатомия – изучает и сопоставляет строение тела животных, находящихся на разных этапах эволюции.

### ***3. Значение анатомии человека в медицинском образовании (высказывания о её роли Е.О.Мухина и А.П.Губарева).***

Анатомия человека – это «фундамент» медицинского образования. Она позволяет установить точный диагноз заболевания, контролировать действие лечебных мероприятий, предупреждать возникновение болезни.

Е.О.Мухин (1799 – 1850) писал, что врач не анатом «не только не полезен, но и вреден», а акушер-гинеколог А.П.Губарев (1855 – 1931) отмечал, что «без анатомии нет ни терапии, ни хирургии, а одни лишь приемы да предрассудки».

### ***4. Основные направления в изучении анатомии человека, её связь с другими биологическими науками.***

В изучении анатомии человека имеются следующие основные направления: описательное, функциональное, прикладное и эволюционное.

Наиболее тесно анатомия человека связана со следующими биологическими науками: физиологией – наукой о функциях организма; гистологией – наукой о тканях; цитологией – наукой о клетках; эмбриологией – наукой о зародыше человека; антропологией – наукой о природе человека; валеологией – наукой о здоровом человеке.

### **5. *Препаровочные методы анатомического исследования.***

Препаровочные методы исследования позволяют посредством нарушения целостности тела мертвого человека глубоко и детально изучить анатомические структуры его органов.

Наиболее распространенными являются методы:

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. Препаровки,   | 5. Последовательного распила замороженных трупов, |
| 2. Просветления, |   |
| 3. Инъекции,     | 6. Метод ледяной скульптуры.                      |
| 4. Коррозии,     |   |

### **6. *Беспрепаровочные методы анатомического исследования.***

Они позволяют без нарушения целостности тела человека произвести анатомические исследования. Чаще всего применяются по отношению к живому человеку без ущерба его здоровью. К ним относятся методы:

- |                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| 1. Антропометрический, | 6. Рентгенологический,          |
| 2. Аускультационный,   | 7. ПеркуSSIONный,               |
| 3. Антропоскопический, | 8. Компьютерной томографии,     |
| 4. Эндоскопический,    | 9. Ядерно-магнитного резонанса. |
| 5. Пальпационный,      |                                 |

### **7. *Сущность рентгенологического метода анатомического исследования.***

Он основан на свойстве рентгеновских лучей проникать через ткани организма и в зависимости от степени их минерализации в различной степени ими поглощаться, в результате чего органы становятся видимыми на рентгеновском экране. Наш выдающийся отечественный ученый-анатом В.Н.Тонков уже через год после открытия X-лучей К. Рентгеном применил их для изучения костей скелета (кисти) в 1896 году. В дальнейшем этот метод и его модификации стали крайне широко применяться в медицинской практике.

### **8. *Понятие органа, системы органов, аппарата органов.***

Орган – это часть тела человека, представляющая из себя исторически сложившуюся совокупность тканей, имеющая определенную форму, свои сосуды и нервы, занимающая определенное место в организме и выполняющая специфическую функцию.

Система органов – это совокупность органов, сходных по своему происхождению, развитию, строению и выполняющих общую функцию.

Аппарат органов – это группа органов, имеющих разное происхождение, строение, но объединенных общей функцией.

## **9. Определение конституции организма. Основные типы конституции (телосложения) человека.**

Под конституцией организма следует понимать совокупность относительно устойчивых морфологических и функциональных свойств человека, обусловленных наследственностью и влиянием окружающей среды.

Выделяют три основных типа конституции человека:

1. Долихоморфный (астенический) – рост выше среднего, длинное, узкое туловище, длинные конечности, слабое развитие мышц, эпигастральный угол  $< 90^\circ$ , часто обладают повышенной возбудимостью.
2. Брахиморфный (гиперстенический) – рост чаще средний, короткое, широкое туловище, короткие конечности, хорошее развитие мышц, эпигастральный угол  $> 90^\circ$ ; жизнерадостны, общительны.
3. Мезоморфный (нормостенический) – нормальный, близкий к идеальному типу, пропорционально атлетически сложенное тело с равномерно развитыми конечностями; уверены в своих силах, энергичны.

## **10. Анатомическое положение тела человека, плоскости и оси.**

В целях одинакового описания всеми медиками пространственного положения органов в теле человека условно принято, независимо от положения тела человека в пространстве на момент его описания, соотносить расположение его органов по отношению условного, анатомического положения человека. Под ним следует понимать вертикальное положение человека, когда он стоит, ноги вместе, руки вдоль туловища и ладони обращены вперед. Для точного описания строения частей тела человека и его органов в анатомии используют понятия о плоскостях и осях. Различают сагиттальную, горизонтальную и фронтальную плоскости; вертикальную (продольную), фронтальную (поперечную) и сагиттальную оси.

## **11. Линии, используемые для определения границ органов.**

Для определения проекции границ органов на поверхности тела реально или условно проводят следующие вертикальные линии:

Непарные.

1. Передняя срединная линия – вертикально по середине грудины.
2. Задняя срединная линия – вертикально по середине позвоночного столба.

Парные.

3. Грудинная линия – по наружному краю грудины.
4. Окологрудинная линия – на 1 см латеральнее края грудины.
5. Среднеключичная линия – через середину ключицы.

6. Передняя подмышечная линия – от передней подмышечной складки.
7. Средняя подмышечная линия – от самой глубокой точки подмышечной впадины.
8. Задняя подмышечная линия – от задней подмышечной складки.
9. Лопаточная линия – через нижний угол лопатки.
10. Околопозвоночная линия – через реберно-поперечные суставы.

## **2. ИСТОРИЯ АНАТОМИИ**

### **12. К.Гален и его вклад в развитие анатомии.**

К.Гален (131 – 201) - грек по происхождению, выдающийся врач, анатом, биолог, философ. Им написан классический труд по анатомии «О назначении частей человеческого тела», в котором были обобщены все сведения по анатомии и медицине античного мира. По его трудам учились медики Западной Европы в течение почти 15 веков. Наиболее крупный вклад был внесен в изучение нервной системы. Он четко определил связь между её центральным и периферическим отделами, описал 7 пар черепных нервов, предложил классификацию периферических нервов (воспринимающие, двигательные, охранительные), установил связь органов чувств с нервами, а через них с мозгом, описал все отделы головного мозга, считая его органом мышления и чувств.

К.Гален автор названий ряда анатомических образований (эпифиз, диафиз, симфиз, платизма, массетер, кремастер).

Его ошибкой было то, что полученные на животных анатомические факты он полностью переносил на человека без должных поправок.

### **13. Авиценна и его вклад в развитие анатомии.**

Авиценна (980 – 1037) - величайший таджикский естествоиспытатель, врач и философ. Его заслуга в развитии медицины заключается в том, что он написал выдающийся труд в 5 книгах «Канон врачебной науки», в котором были собраны и прокомментированы почти все имеющиеся в то время сведения по анатомии с элементами топографии, почерпнутые из рукописей врачей древней Греции и накопленные врачами арабского Востока. Этот труд является энциклопедией по анатомии и медицине. Пять столетий пользовались этим трудом медики многих стран, в том числе и России.

### **14. Леонардо да Винчи и его вклад в развитие анатомии.**

Леонардо да Винчи (1452 – 1519) - выдающийся итальянский художник, мыслитель, ученый. Леонардо да Винчи является основоположником пластической анатомии. Он создал анатомические рисунки, из которых сохранилось 779. В них правильно и точно изображены органы человеческого тела. Он впервые зарисовал лобную, клиновидную, верхнечелюстную пазухи, с позиций биомеханики дал классификацию скелетных мышц (мышц антагонистов и синергистов), точно описал дыхательные мышцы (межреберные, диафрагму, лестничные, зубчатые), доказал наличие у мужчин 12 пар ребер, указал на роль детского места в питании плода.

**15. *Андрей Везалий и его вклад в развитие анатомии.***

А. Везалий (1514 – 1564), сын аптекаря из немецкой семьи, является реформатором анатомии, основоположником систематической анатомии. В 1543 году был опубликован его выдающийся труд «О строении человеческого тела». В семи книгах на основании собственных наблюдений даны правильные, четкие и ясные сведения с иллюстрациями по анатомии органов всех систем тела человека с пометкой о связи строения органа с его функцией. В том же году выпущено краткое извлечение из труда «Еpitome», которое широко использовалось студентами-медиками. А. Везалий критически подошел к трудам Галена и указал более чем на 200 его ошибок, развенчав многовековой непререкаемый авторитет этого ученого в области трактовки анатомии человека.

**16. *Становление и развитие анатомической науки в России в XVII – XIX в.в. (Е.Славинецкий, Н.Бидло, М.И.Шейн, П.А.Загорский, И.В.Буяльский).***

Е.Славинецкий в 1658 г. перевел на русский язык «Еpitome» А. Везалия.

Н.Бидло (1669 – 1735) выпускает первый рукописный учебник по анатомии «Зеркало анатомии».

М.И.Шейн (1712 – 1782) – автор первого русского анатомического атласа, основоположник русской анатомической терминологии.

П.А.Загорский (1764 – 1849) создал первую русскую анатомическую школу, развил тератологическое и сравнительное направления в анатомии.

И.В.Буяльский (1789 – 1866) – основоположник отечественной коррозионной техники изготовления анатомических препаратов, учения об индивидуальной изменчивости, непревзойденный бальзаматор.

**17. *Н.И.Пирогов и его вклад в развитие анатомии.***

Н.И.Пирогов (1810 – 1881) предложил два метода анатомического исследования тела человека:

1. Метод последовательного распила замороженных трупов.
2. Метод ледяной скульптуры.

Он является основоположником топографической анатомии, автором ряда выдающихся медицинских трудов, например, «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций», 1838 г., «Полный курс прикладной анатомии человеческого тела», 1843 – 1848 г.г. За выдающийся вклад в медицину Н.И.Пирогову, единственному ученому России, была четырежды присуждена Демидовская премия – высшая научная премия России.

**18. *Отечественные анатомы XX века: П.Ф.Лесгафт, В.Н.Тонков, В.П.Воробьев, Г.М.Иосифов.***

П.Ф.Лесгафт (1837 – 1909) является основоположником отечественной функциональной анатомии, сформулировал закономерности хода и ветвления сосудов, обратил внимание на влияние внешней среды на организм.

В.Н.Тонков (1872 – 1954) в 1896 г. первый использовал рентгеновские лучи для изучения развития скелета, он автор лучшего советского двухтомного учебника по анатомии.

В.П.Воробьев (1876 – 1937) является автором первого советского атласа «Атлас анатомии человека» в 5 томах, он предложил макро- и микроскопический методы исследования анатомических препаратов, участвовал в бальзамировании тела В.И.Ленина.

Г.М.Иосифов (1870 – 1933) является основоположником советской школы лимфологов.

### **19. История кафедры анатомии человека ИГМА, направления её научной работы.**

Основателем кафедры анатомии человека ИГМА в 1930 г. был профессор А.П.Любомудров, ученик выдающегося отечественного анатома В.Н.Тонкова. Под его руководством сотрудники кафедры разработали научные вопросы коллатерального кровообращения. Затем кафедрой руководил Е.Я.Выренков, в период работы которого кафедра достигла наибольших научных результатов в области лимфологии. В настоящее время кафедра носит имя Е.Я.Выренкова – одного из первых в ИГМИ Заслуженных деятелей науки РСФСР. Научное направление кафедры – изучение МЦР человека и животных в условиях нормы, патологии, эксперимента и воздействия антропогенных факторов.

## **3. ОСТЕОЛОГИЯ**

### **20. Определение опорно-двигательного аппарата, его составные части, функция.**

Опорно-двигательный аппарат – понятие функциональное. К нему относятся кости, соединения между костями и мышцы. Кости и соединения костей являются пассивной частью опорно-двигательного аппарата, а мышцы – активной. Функция данного аппарата заключается в сохранении тела и его частей в относительном покое, в изменении их положения в пространстве, в преодолении гравитационного поля Земли.

### **21. Определение скелета, его составные части; осевой и добавочный скелеты.**

Скелет, skeleton (от греческого skeletos – высохший, высушенный), представляет совокупность соединенных между собой костей, образующих в теле человека твердый остов.

Различают следующие составные части скелета тела человека:

1. Скелет головы – череп (мозговой и лицевой).
2. Скелет туловища – грудная клетка и позвоночный столб.
3. Скелет верхней конечности – пояс и свободная часть верхней конечности.
4. Скелет нижней конечности – пояс и свободная часть нижней конечности.

Позвоночный столб, череп и грудная клетка относятся к осевому скелету, а кости верхних и нижних конечностей – к добавочному скелету.

## **22. Функции скелета.**

Скелет выполняет ряд важнейших функций. К ним относятся:

1. Опорная – обеспечивает фиксацию к костям мышц, фасций и органов.
2. Формообразующая – определенные части скелета участвуют в формировании стенок полостей.
3. Двигательная – обеспечивает перемещения в пространстве тела и его частей посредством костных рычагов, приводимых в действие мышцами.
4. Защитная – полости скелета (грудная полость, полость таза, черепа, позвоночного столба) защищают находящиеся в них органы.
5. Кровотворная – красный костный мозг продуцирует форменные элементы крови.
6. Обменная – содержащиеся в костях соли кальция, фосфора, магния играют ведущую роль в минеральном обмене.
7. Антигравитационная – без скелета тело человека, на которое действует сила гравитационного поля Земли, не могло бы занимать определенное положение в пространстве.

## **23. Классификация костей по М.Г.Привесу (1985 г.).**

По М.Г.Привесу различают следующие кости:

- I. Трубчатые: 1) Длинные (бедренная, плечевая, кости предплечья, голени).  
2) Короткие (фаланги пальцев, пястные и плюсневые кости).
- II. Губчатые: 1) Длинные (грудина, ребра).  
2) Короткие (позвонки, кости запястья, предплюсны).  
3) Сесамовидные (надколенник, гороховидная кость, сесамовидные кости пальцев рук и ног).
- III. Плоские: 1) Плоские кости черепа (лобная, теменная, затылочная).  
2) Плоские кости поясов конечностей (лопатка, тазовая кость).
- IV. Смешанные: кости основания черепа (клиновидная, височная).

## **24. Структурно-функциональная единица кости, кость как орган.**

Структурно-функциональной единицей кости является остеон, т.е. совокупность концентрически расположенных костных пластинок вокруг центрального (гаверсова) канала, содержащего сосуда и нервы.

Кость необходимо рассматривать как орган, т.к. это часть тела человека состоящая из нескольких видов тканей, среди которых преобладает разновидность соединительной ткани – костная ткань. Каждая кость имеет свое происхождение, развитие, строение, форму, занимает определенное место в организме и выполняет присущую ей функцию. Всё, что было сказано, входит в понятие органа.

## **25. Анатомическое строение костей.**

В каждой кости с точки зрения её анатомического строения различают следующие структуры:

1. Костное вещество компактное и губчатое (*substantia compacta et spongiosa*). Оба вида веществ состоят из костных трабекул (перекладин). При их плотном расположении формируется компактное вещество, а при рыхлом расположении – губчатое вещество.
2. Костномозговая полость (*cavitas ossomedullaris*) у трубчатых костей и полости в виде ячеек у губчатых костей. В этих полостях находится костный мозг.
3. Костный мозг красный и желтый (*medulla ossium rubra et flava*). Красный костный мозг представлен ретикулярной тканью, а желтый является перерожденной ретикулярной стромой с жировыми включениями.
4. Надкостница (*periosteum*) – соединительно-тканная пластинка, покрывающая всю поверхность кости снаружи, кроме поверхностей, которыми они соединяются друг с другом.

## **26. Строение и функция надкостницы.**

Надкостница – это тонкая, прочная соединительно-тканная пластинка, состоящая из двух слоев: наружного – волокнистого и внутреннего – росткового (камбиального). В надкостнице содержится много кровеносных и лимфатических сосудов, а также нервов.

Надкостница выполняет следующие функции:

1. Покровную – покрывает кости снаружи.
2. Трофическую (питательную) – за счет сосудов, находящихся в ней, осуществляются обменные процессы в кости.
3. Иннервационную – за счет нервов, находящихся в ней, осуществляется регуляция обменных процессов кости.
4. Коммуникационную – за счет надкостницы осуществляется соединение скелетных мышц с костной тканью.
5. Ростковую – продуцируемые ростковым слоем надкостницы остеобласты обеспечивают рост костей в толщину, регенерацию и самообновление костной ткани.

## **27. Химический состав костей. Соотношение органических и неорганических веществ в костях новорожденных, взрослых и стариков.**

В живом организме кости содержат 50 % воды; 28,15 % органических и 21,85 % неорганических веществ. Мацерированная кость взрослого человека состоит на  $\frac{1}{3}$  из органических веществ (оссеина) и  $\frac{2}{3}$  - неорганических (преобладают соли кальция, фосфора, магния). Органических веществ в костях новорожденного  $\frac{1}{2}$ , у взрослого  $\frac{1}{3}$ , у стариков  $\frac{1}{8}$ , а неорганических – соответственно  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{7}{8}$ .

## **28. Особенности строения черепа новорожденного.**



Череп новорожденного характеризуется следующими особенностями строения:

1. По объему мозговой отдел черепа в 8 раз больше лицевого отдела.
2. Все линейные размеры меньше по сравнению с черепом взрослого.
3. Количество костей в черепе больше, чем у взрослого.
4. Челюсти окончательно не сформировались, в них отсутствуют зубы.
5. Рельеф костей черепа в целом слабо выражен, но хорошо контурируются бугры лобных и теменных костей.
6. Воздухоносные пазухи в воздухоносных костях отсутствуют.
7. В черепе много хрящевой и соединительной ткани.
8. В черепе имеются роднички.

### **29. Роднички черепа новорожденного и сроки их зарастания.**

Одним из характерных признаков черепа новорожденного является наличие в нем родничков (fonticuli). Роднички представляют собой неокостеневшие соединительно-тканые участки костей свода черепа. Самый большой передний (лобный) родничок, fonticulus anterior (frontalis) – зарастает к 1,5 – 2 годам жизни ребенка, задний (затылочный) родничок, fonticulus posterior (occipitalis) – зарастает на 2-м месяце жизни. Это непарные роднички. Парные роднички: клиновидный, fonticulus sphenoidalis и сосцевидный, fonticulus mastoideus. Оба зарастают на 2–3 месяце жизни ребенка.

### **30. Первичные и вторичные кости.**

Кости, у которых имеется прямой остеогенез, т.е. их формирование происходит на основе соединительной ткани, называются первичными (покровными). Пример: кости свода черепа, кости лицевого черепа, часть ключицы.

Кости, у которых имеется непрямой остеогенез, т.е. их формирование происходит на основе хрящевой ткани, называются вторичными (замещенными). Например, так развиваются все кости, кроме костей свода черепа, лицевого отдела черепа и ключицы, относящихся к первичным костям.

### **31. Рост трубчатых костей в длину, обуславливающий увеличение роста человека, и в толщину, обуславливающий самообновление и регенерацию костной ткани.**

Рост трубчатых костей в длину, а следовательно, увеличение роста человека (если это касается трубчатых костей голени и бедра) происходит за счет эпифизарного хряща (пластинки роста), благодаря размножению его клеток в период роста человека. Увеличение массы костной ткани в период роста организма (рост костей в толщину), непрерывный процесс самообновления костной ткани на протяжении всей жизни человека и регенерация её в случае нарушения целостности реализуются за счет камбиального слоя надкостницы, продуцирующего остеобласты.

### **32. Понятия о точке окостенения, процессах роста и самообновления костной ткани.**

Точка (ядро) окостенения представляет из себя ограниченный участок в пределах развивающейся кости, состоящий из совокупности сосудов, мезенхимных клеток и остеобластов. В пределах точки окостенения впервые формируется костная ткань.

Процессы роста и самообновления костей обусловлены образованием в ростковом слое надкостницы молодых костных клеток – osteoblastов, которые замещают в период роста хрящевые клетки, а в сформированном организме – старые костные клетки. Рассасывание (резорбция) хрящевых и старых погибших костных клеток осуществляется за счет специальных клеток – osteoclastов.

### **33. Эндесмальный, перихондральный, энхондральный и периостальный виды окостенения (osteogenesis).**

Эндесмальный способ окостенения характерен только для первичных (покровных) костей, когда на основе соединительно-тканной модели будущей кости от её центра (точки окостенения) аппозиционным способом идет отложение костной ткани.

Вторичным (замещенным) костям свойственны три способа окостенения:

1. Перихондральный – за счет надхрящницы, продуцирующей остеобласты (молодые костные клетки) в период хрящевой модели кости. Этим способом окостеневают диафизы трубчатых костей.
2. Энхондральный – характерен для эпифизов трубчатых костей, когда костная ткань начинает формироваться из центра хрящевого эпифиза к его периферическим отделам.
3. Периостальный – за счет остеобластов надкостницы, которая развивается на основе надхрящницы, после формирования под ней слоя костной ткани (костной манжетки).

## **4. АРТРОСИНДЕСМОЛОГИЯ**

### **34. Типы соединения костей.**

Имеется три типа соединения костей:

1. Непрерывные (синартрозы) – когда между соединяющимися костями имеется только прослойка какой-либо ткани, обеспечивающая соединение костей.
2. Прерывные (диартрозы, суставы) – когда между соединяющимися костями имеется щель (полость), заполненная синовиальной жидкостью.
3. Симфизы (гемиартрозы, полусуставы) – когда между соединяющимися костями располагается соединительно-тканная или хрящевая прослойка с очень небольшой щелевидной полостью (переходная форма от непрерывных соединений к прерывным).

### **35. Классификация непрерывных соединений костей.**

1. Синдесмозы (syndesmoses) – соединения посредством соединительной ткани [связки, межкостные перепонки, швы (зубчатые, плоские, чешуйчатые), вколачивания].
2. Синхондрозы (synchondroses) – соединения посредством хрящевой ткани (временные, постоянные).
3. Синостозы (synostoses) – соединения посредством костной ткани, развившейся на основе соединительной или хрящевой ткани.
4. Синсаркозы (synsarcoses) – соединения посредством мышечной ткани.

### **36. Примеры всех видов непрерывных соединений костей.**

Синдесмозы – коллатеральные связки суставов; межкостные соединительно-тканые мембраны между костями предплечья, голени; швы: зубчатые – между теменными костями, чешуйчатые – между теменной и височной костями, плоские – между костями лицевого черепа; вколачивания – между корнями зубов и альвеолами.

Синхондрозы – временные между диафизом и эпифизом трубчатых костей в период роста, постоянные – между телами позвонков.

Синостозы – соединения между двумя частями лобной кости и верхней челюсти.

Синсаркозы – соединение между лопаткой с костями туловища, подъязычной кости с нижней челюстью и грудиной.

### **37. Основные элементы сустава.**

К основным элементам сустава (articulatio) относятся те структуры, которые обязательно присутствуют в любом суставе. Имеется 5 таких элементов:

1. Суставные поверхности соединяющихся костей.
2. Суставные хрящи (гиалиновые), покрывающие суставные поверхности и обеспечивающие их конгруэнтность.
3. Суставная капсула, фиксирующаяся по краям суставных поверхностей и состоящая из наружной – фиброзной и внутренней – синовиальной мембраны.
4. Суставная полость, формирующаяся суставной капсулой и суставными поверхностями костей, покрытых суставным хрящем.
5. Синовиальная жидкость, продуцируемая синовиальной мембраной. Она участвует в трофике сустава, увлажняет суставные поверхности, устраняет их трение друг о друга.

### **38. Вспомогательные элементы суставов, их функция.**

К вспомогательным элементам суставов относятся те структуры, наличие которых в каждом суставе необязательно. К ним относятся:

1. Производные синовиальной мембраны (синовиальные и жировые складки, синовиальные сумки). Они обеспечивают выработку синовиальной жидкости.

2. Производные хрящевой ткани (суставные губы, мениски, диски) – увеличивают конгруэнтность суставных поверхностей и амплитуды движений.
3. Производные костной ткани (сесамовидные кости) – изменяют угол тяги сухожилий мышц.
4. Производные соединительной ткани (связки) – внесуставные, суставные, внутрисуставные. Они направляют и тормозят движения в суставе, укрепляют последний.

### **39. Классификация суставов по строению.**

По строению суставы делятся на 4 вида:

1. Простой (articulatio simplex) – в нем соединяются только две суставные поверхности (плечевой, межфаланговые суставы).
2. Сложный (articulatio composita) – в нем соединяются три и более суставных поверхностей (локтевой, коленный суставы).
3. Комплексный (articulatio complexa) – в нем между сочленяющимися поверхностями располагаются диски или мениски, делящие полость сустава на два этажа (височно-нижнечелюстной, коленный суставы).
4. Комбинированный (articulatio combinata) – он представлен двумя анатомически изолированными суставами, которые функционируют обязательно совместно (височно-нижнечелюстные суставы, межпозвоночные суставы).

### **40. Биомеханическая классификация суставов.**

В зависимости от количества осей, вокруг которых могут осуществляться движения в суставе, и от формы суставных поверхностей они делятся на три основных вида:

I. Одноосные – с одной осью движения:

1. цилиндрические суставы (articulatio trochoidea) – дистальный и проксимальный луче-локтевые суставы;
2. блоковидные (articulatio ginglymus) – межфаланговые суставы кисти и стопы;
3. винтообразный (articulatio cochlearis) – локтевой сустав.

II. Двухосные – с двумя осями движения:

1. эллипсоидный (articulatio ellipsoidea) – лучезапястный сустав;
2. седловидный (articulatio sellaris) – запястно-пястный сустав I пальца кисти;
3. мыщелковый (articulatio condylaris) – коленный сустав.

III. Трехосные (многоосные) – с тремя осями движения:

1. шаровидный (articulatio spherioidea) – плечевой сустав;
2. чашеобразный (articulatio cotylica) – тазобедренный сустав;
3. плоский (articulatio plana) – межпозвоночные суставы.

### **41. Возможные движения в одно-, двух-, трехосных суставах.**

В одноосных суставах возможны движения только вокруг одной оси, например, в межфаланговых суставах - вокруг фронтальной оси – сгибание и разгибание.

В двухосных суставах возможны движения вокруг каких-либо двух осей, например, в лучезапястном суставе – вокруг фронтальной оси – сгибание и разгибание, вокруг сагиттальной оси – приведение и отведение кисти.

В трехосных суставах возможны движения вокруг трех осей, например в плечевом суставе – вокруг фронтальной оси – сгибание и разгибание, вокруг сагиттальной – приведение и отведение, вокруг вертикальной – вращение руки кнаружи и кнутри.

#### **42. Позвоночный столб (позвоночник), его отделы, функции.**

Позвоночный столб (columna vertebralis) состоит из позвонков и межпозвоночных дисков, связок и суставов. Он имеет 5 отделов (шейный, грудной, поясничный, крестцовый и копчиковый) и выполняет следующие функции:

1. Служит опорой и механической защитой для спинного мозга, мышц и внутренних органов.
2. Поддерживает голову, является гибкой центральной осью туловища.
3. Принимает участие в образовании грудной, брюшной полостей и полости малого таза.
4. Обеспечивает двигательную функцию головы и туловища с эффектом амортизации.
5. Участвует во всех основных обменных процессах.

#### **43. Типы и виды соединений в позвоночном столбе.**

В позвоночном столбе имеются все типы и виды соединений. Непрерывные соединения между телами позвонков – синхондрозы; синдесмозы между телами позвонков (передняя и задняя продольные связки), между дугами позвонков (желтые связки), остистыми и поперечными отростками (межостистые и межпоперечные связки); синостозы – между крестцовыми позвонками; синсаркозы – между определенными элементами позвонков, например, m. splenius cervicis. Прерывные соединения находятся между суставными отростками (дугоотростчатые или межпозвоночные суставы), между крестцом и копчиком (крестцово-копчиковый сустав). Посредством симфизов соединяются тела позвонков в области студенистого ядра (межпозвоночные симфизы).

#### **44. Морфофункциональная характеристика суставов между 1 и 2 шейными позвонками.**

Между атлантом и осевым позвонками располагаются три сустава:

1. парные атлантоосевые суставы (articulatio atlantoaxiaris lateralis). Это простые, комбинированные трехосные, плоские суставы, в пределах которых осуществляются скользящие движения вокруг фронтальной, сагиттальной и вертикальной осей.

2. Срединный атлантоосевой сустав (articulatio atlantoaxialis mediana). Сустав простой, цилиндрический, одноосный, вращательные движения осуществляются только вокруг вертикальной оси.

#### **45. Изгибы позвоночного столба.**

В пределах позвоночного столба в процессе остеогенеза в определенной последовательности формируются следующие три вида изгибов:

1. Лордоз, lordosis – изгиб позвоночного столба, выпуклостью обращенный вперед (шейный и поясничный).
2. Кифоз, kyphosis – изгиб позвоночного столба, выпуклостью обращенный назад (грудной и крестцовый).
3. Сколиоз, scoliosis – изгиб позвоночного столба вправо или влево (грудной или аортальный).

#### **46. Причины и сроки формирования изгибов позвоночного столба, их функциональное предназначение.**

На 2 – 3 месяце жизни ребенка в результате попыток поднятия и удерживания головки формируется первый изгиб – шейный лордоз. К 6 месяцам жизни ребенка при освоении им позы сидения формируется грудной кифоз. После освоения функций стояния и хождения формируются поясничный лордоз и крестцовый кифоз. Примерно у 33% людей на уровне III – V грудных позвонков формируется грудной или аортальный сколиоз выпуклостью вправо, вызванный расположением на этом уровне грудного отдела аорты.

Все изгибы позвоночного столба смягчают толчки и сотрясения тела человека при ходьбе, беге, прыжках, т.е. выполняют функцию амортизации.

#### **47. Аномалии развития позвоночного столба.**

Различают следующие наиболее часто встречающиеся аномалии позвоночного столба:

1. Расщелина между телом и дугой позвонка с одной стороны – спондилолиз, с двух сторон – spina bifida.
2. Нарушение срастания поясничных и крестцовых позвонков:
  - а) люмбализация (первый крестцовый позвонок не срастается со вторым);
  - б) сакрализация (пятый поясничный позвонок срастается с первым крестцовым позвонком).
3. Ассимиляция атланта (частичное или полное сращение атланта с затылочной костью).
4. Рахисхизис – происходит несращение правой и левой частей позвонков.

#### **48. Формы грудной клетки в соответствии с типами конституции (телосложения) человека, полом и возрастом.**

Грудная клетка, thorax (pectus), compages thoracis у взрослого человека бывает трех видов:

1. Коническая форма (инспираторная) – соответствует брахиморфному типу конституции.
2. Плоская форма (экспираторная) – соответствует долихоморфному типу конституции.
3. Цилиндрическая форма – соответствует мезоморфному типу конституции.

У женщин грудная клетка короче, более округла и уже в нижнем отделе, чем у мужчин, у новорожденных – пирамидальная или в виде усеченного конуса; у людей старческого возраста грудная клетка становится более плоской и длинной.

#### **49. Функции грудной клетки и аномалии её развития.**

Грудная клетка выполняет опорную, защитную, двигательную, дыхательную, скелетообразующую функции.

Различают следующие наиболее часто встречающиеся аномалии грудной клетки:

1. Полное и частичное отсутствие грудины, расщепление её.
2. Полное или частичное отсутствие ребер.
3. Расщепленные вилообразные ребра.
4. Куриная грудь (pectus corinatum).
5. Воронкообразная грудь (pectus excavatum).

## **5. МИОЛОГИЯ**

#### **50. Виды мышечной ткани и места их локализации.**

Различают три вида мышечной ткани:

1. Исчерченная (поперечно-полосатая, скелетная), которая образует скелетные мышцы, входит в состав некоторых внутренних органов (язык, глотка, верхняя треть пищевода, прямая кишка, мочеиспускательный канал, гортань), находится в органах зрения и слуха.
2. Исчерченная (поперечно-полосатая, сердечная), располагается только в стенке сердца.
3. Неисчерченная (гладкая), которая располагается в стенках сосудов, полых органов пищеварительной, дыхательной, мочевой и половой систем, в корне волос, в сосудистой оболочке глазного яблока.

#### **51. Виды сокращений мышечной ткани. Функции сердечной исчерченной мышцы и гладких мышц.**

Различают два вида сокращений мышц: произвольные и произвольные. С этих позиций скелетные мышцы относятся к произвольным мышцам, т.е. их сокращение происходит по нашей воле, а сердечная мышца и гладкие мышцы относятся к произвольным мышцам, так как их работа осуществляется независимо от нашей воли.

Сердечная мышца обеспечивает последовательное циклическое сокращение мышц камер сердца.

Гладкие мышцы обеспечивают тонус сосудов, регионарный ток крови, перистальтику тонкой и толстой кишок, сокращения пищевода, желудка, полых образований мочевой и половой систем, реализацию зрачковых и аккомодационных рефлексов.

## **52. Соединительно-тканые структуры в пределах скелетных мышц, их функции.**

Каждая мышца, *musculus*, состоит из огромного количества поперечно-полосатых мышечных волокон, покрытых соединительнотканной оболочкой – эндомизией, *endomysium*. Пучки волокон отграничиваются друг от друга соединительнотканными прослойками – перемизием, *peremysium*. Вся мышца в целом покрыта снаружи соединительнотканной оболочкой – эпимизием, *epimysium*, которая переходит на сухожилие мышц под названием перетендий, *peretendinium*. Все соединительнотканые структуры, благодаря расположению в них сосудов и нервов, участвуют в трофике и иннервации мышц.

## **53. Основные (главные) элементы поперечно-полосатых скелетных мышц.**

Каждая скелетная мышца имеет мясистую часть органа – брюшко мышцы, проксимальное и дистальное сухожилия. Проксимальное сухожилие называется головкой, им мышца начинается от кости. Дистальное сухожилие называется хвостом, им мышца прикрепляется к другой кости. У мышцы различают начало, та часть мышцы, которая находится ближе к срединной оси тела, а в отношении конечностей - располагается проксимальнее, а также окончание – та часть мышцы, которая находится дальше от срединной оси или дистальнее в отношении конечностей.

## **54. Форма сухожилий. Функции сухожилий и брюшка мышц.**

Сухожилия скелетных мышц чаще бывают цилиндрической формы, узкие и длинные (сухожилия мышц конечностей). У некоторых мышц сухожилия бывают широкими и плоскими. Такие сухожилия называются апоневрозами или сухожильными растяжениями. Апоневрозы имеются у мышц, формирующих стенки брюшной полости, у лицевого черепа – сухожильный шлем (надчревной апоневроз), у диафрагмы – сухожильный центр.

Сухожилия обеспечивают прикрепление мышц к костным образованиям и передачу их тяги на костные рычаги, а некоторые – участвуют в образовании брюшной стенки (апоневрозы мышц брюшной стенки живота).

Брюшко мышцы обеспечивает эффект сокращения ее, проявляющийся в уменьшении ее длины, что обеспечивает перемещение костных рычагов.

## **55. Вспомогательные элементы мышц.**

К вспомогательным элементам мышц относятся фасции, влагалища сухожилий, синовиальные сумки, блоки мышц и сесамовидные кости.



Фасция, fascia – соединительнотканное образование, покрывающее в виде футляра всю мышцу.

Влагалище сухожилия, vagina tendinis – это костно-фиброзные или фиброзные каналы, в которых проходят длинные тонкие сухожилия мышц, в пределах кисти и стопы.

Синовиальное влагалище, охватывающее непосредственно сухожилие мышцы, проходящего через сухожильное влагалище.

Синовиальная сумка, bursa synovialis – уплощенная полость, заполненная синовиальной жидкостью, располагается между сухожилиями в местах их фиксации и костными выступами.

Блок мышц, trochlea muscularis – это костный выступ с желобком, в котором лежит сухожилие мышцы.

Сесамовидные кости, osse sesamoidea – небольшие кости, расположенные в сухожилиях мышц.

#### **56. Функции вспомогательных элементов мышц.**

Фасции отделяют и объединяют мышцы, участвуют в формировании для сосудов и нервов костно-фасциальных влагалищ, устраняют трение между мышцами при их сокращении, усиливают силу сокращения мышц и, благодаря наличию в них сосудов и нервов, участвуют в трофике и иннервации мышц.

Синовиальные влагалища сухожилий и синовиальные сумки устраняют трение между сухожилиями, между последними и костными элементами.

Блок мышц и сесамовидные кости являются опорой для мышц, изменяют угол тяги их, усиливают работу мышц.

#### **57. Прикладное значение фасций и их роль в патологии.**

Прикладное значение фасций заключается в том, что наличие фасций помогает врачам относительно легко отыскивать сосудисто-нервные пучки на конечностях, они используются как пластический материал при некоторых хирургических операциях и дают возможность проводить «футлярное» местное обезболивание по А.В.Вишневному.

В условиях патологии при нарушении целостности фасций возможно появление мышечных грыж. Фасции обуславливают распространение или локализацию гнойных воспалительных процессов и гематом, в некоторых случаях способствуют остановке или усилению кровотечений.

#### **58. Классификация мышц по форме, по направлению и положению мышечных волокон, по отношению к сухожилию мышцы, по количеству головок, по положению мышц.**

1. По форме различают мышцы: веретенообразные, квадратные, трапециевидные, ромбические, камбаловидные.
2. По направлению мышечных волокон мышцы бывают круглые, прямые, косые, поперечные.

3. По отношению к сухожилию различают мышцы одно-, двух-, многоперистые.
4. По количеству головок мышцы делятся на двух-, трех-, четырехглавые, двубрюшные.
5. По положению мышцы бывают глубокие и поверхностные, медиальные и латеральные, наружные и внутренние, верхние и нижние.

### **59. Классификация мышц по отношению к суставам и по эмбриональному признаку.**

В зависимости от количества суставов, через которые перебрасываются мышцы, последние бывают одно-, двух-, трех- или многосуставными.

По эмбриональному признаку мышцы делятся на три группы:

1. аутохтонные – это те мышцы спины, груди и живота, которые закладываются и остаются на всем протяжении своего существования в пределах туловища;
2. труккопетальные – это мышцы, которые закладываются в мезенхимальном зачатке конечностей, а затем перемещаются на туловище (большая и малая грудные мышцы, большая поясничная мышца);
3. труккофугальные – это мышцы, которые в своем развитии переходят с туловища и головы на конечности (трапециевидная, грудино-ключично-сосцевидная, большая и малая ромбовидные).

### **60. Классификация мышц по функции.**

По функции мышцы делятся на сгибатели и разгибатели, приводящие и отводящие, супинирующие и пронирующие (вращатели), статические и динамические, синергисты и антагонисты.

Мышцы-синергисты – это мышцы, которые обеспечивают содружественные по направлению действия, например, двуглавая мышца плеча и круглый пронатор, обеспечивающие сгибание предплечья в локтевом суставе.

Мышцы-антагонисты – это мышцы, обеспечивающие по отношению одного сустава противоположные виды действий, например, поверхностный и глубокий сгибатели пальцев и разгибатель пальцев.

### **61. Мышца как орган. Функции скелетных мышц.**

Любая мышца считается органом на основании того, что она является частью тела человека, представляет совокупность тканей, из которых превалирует мышечная, имеет свое происхождение, развитие, определенное строение, форму, положение, свои сосуды и нервы и, наконец, выполняет присущую ей функцию. Все это входит в понятие определения органа, следовательно, мышцу необходимо рассматривать как орган.

Мышцы, за счет своего сокращения, обеспечивают разнообразные виды движений: дыхательные, жевательные, мимические, трудовые, спортивные, художественные, генеративные, познавательные. Мышцы участвуют в обменных процессах, в процессах терморегуляции. Мышцы обеспечивают познавательную функцию организма.



## **6. СПЛАНХНОЛОГИЯ**

### **62. Понятия о внутренних органах, системе и аппарате органов, о строении паренхиматозных и полых органов.**

Внутренние органы, внутренности (viscera, splanchna) – это органы, которые располагаются в полостях туловища (грудной, брюшной, тазовой), в области головы и шеи. Внутренние органы по строению делятся на паренхиматозные, состоящие из рабочей ткани (паренхимы), которая включает специализированные клетки и соединительнотканную структуру, и полые, имеющие вид трубки, стенка которой ограничивает полость и состоит из нескольких оболочек.

Система органов – это группа органов, имеющих общее происхождение, общий план строения и выполняющих единую функцию.

Аппарат органов – это группа органов, имеющих разное происхождение и строение, но выполняющих единую функцию.

### **6.1. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**

### **63. Отделы пищеварительной трубки с позиций морфофункциональной характеристики.**

С морфофункциональной точки зрения всю пищеварительную трубку подразделяют на три отдела:

1. Начальный. К нему относятся полость рта совместно с зубами, языком, зевом; глотка, пищевод. Этот отдел осуществляет захват, откусывание, пережевывание, проглатывание и продвижение пищи до желудка. В нем начинается ферментативный этап переваривания пищи, в частности углеводов.
2. Средний. К нему относится желудок и тонкая кишка. Этот отдел осуществляет полную химическую обработку пищи и всасывание её ингредиентов.
3. Конечный. К нему относится толстая кишка. Этот отдел осуществляет всасывание воды, минеральных солей, части веществ, не всосавшихся в среднем отделе пищеварительной трубки, и удаление непереваренных ненужных организму веществ.

### **64. Строение стенки полых органов на примере органов пищеварения.**

Стенка полых органов состоит из совокупности четырех оболочек:

1. Слизистая оболочка, tunica mucosa, является внутренней оболочкой, которая в зависимости от функции органа покрыта эпителием разного вида. В самом глубоком слое слизистой оболочки располагается мышечная пластинка. В слизистой оболочке располагаются одно- и многоклеточные железы, лимфатические фолликулы.
2. Подслизистая основа, tela submucosa, прилежит к мышечной пластине. В ней располагаются сосуды и нервы, проникают железистые клетки и лимфоидные фолликулы из слизистой оболочки.

3. Мышечная оболочка, *tunica muscularis*, представлена круговым (внутренним) и продольным (наружным) слоями гладкомышечных клеток.
4. Соединительнотканная оболочка, *tunica adventitia* или *tunica serosa*. В адвентиции располагаются сосуды и нервы.

**65. \_\_\_\_\_ *Функции слизистой оболочки и подслизистой основы полых органов.***

В слизистой оболочке железистыми клетками выделяются слизь, которая увлажняет оболочку, защищает её, способствует беспрепятственному продвижению содержимого, а также пищеварительные соки, ферменты которых расщепляют сложные компоненты пищи на простые.

Лимфоидные образования слизистой оболочки участвуют в защитных реакциях организма, связанных с формированием иммунитета.

За счет кишечных ворсинок слизистая оболочка обеспечивает всасывание компонентов пищи в кровеносные и лимфатические капилляры. Эта функция усиливается за счет многочисленных складок слизистой оболочки, которые образуются благодаря наличию мышечной пластинки.

Подслизистая основа обеспечивает трофику и иннервацию слизистой оболочки, возможность её смещения при образовании складок.

**66. \_\_\_\_\_ *Функции мышечной и соединительно-тканной оболочек полых органов.***

Мышечная оболочка обеспечивает посредством перистальтики перемещение пищевой массы по пищеварительной трубке, её перемешивание и плотный контакт со слизистой оболочкой, регулирует просвет органов, обеспечивает экскреторную функцию балластных и вредных веществ из организма, обеспечивает защитный рвотный рефлекс.

Адвентиция обеспечивает соединение органов с окружающими их структурами, трофику и иннервацию органов за счет сосудов и нервов, расположенных в ней.

Серозная оболочка, которая всегда увлажненная, способствует беспрепятственному скольжению органов относительно друг друга.

**67. \_\_\_\_\_ *Органы пищеварения, в структуре которых имеется скелетная мускулатура; функции скелетных мышц.***

В языке, в стенках ротовой полости, в мягком небе, глотке, верхней 1/3 пищевода, в пределах заднепроходного отверстия прямой кишки (*musculus sphincter ani externus*) имеется поперечно-полосатая (скелетная) мускулатура. В стенке нижних 2/3 пищевода, желудка, во всех отделах тонкой и толстой кишок имеется гладкая мускулатура.

Мышечная оболочка пищеварительной трубки, представленная скелетными мышцами, обеспечивает двигательные функции органов пищеварения, связанные с захватом, удерживанием, откусыванием пищи, её измельчением (пережевыванием), формированием пищевого комка, его

проглатыванием, продвижением пищевой массы, выведением экскрементов.

**68. *Зубы, виды зубов, их основные элементы, формула молочных и постоянных зубов.***

Зубы, dentes, имеют пять основных элементов: коронку, шейку, корень, полость и пульпу. Имеются резцы, dentes incisivi, клыки, dentes canini, малые коренные (премоляры), dentes premolares, большие коренные (моляры), dentes molares, третий большой коренной зуб называется зубом мудрости, dentes serotinus.

Первые молочные зубы, dentes decidui, появляются у детей 5-7 месяцев, и к 2-2,5 годам их количество достигает 20. Полная зубная формула молочных зубов:

$$\frac{2012|2102}{2012|2102}$$

В 5-7 летнем возрасте молочные зубы начинают замещаться на постоянные, dentes permanentes. Полная зубная формула взрослого человека:

$$\frac{3212|2123}{3212|2123}$$

**69. *Железы слизистой оболочки, их классификация, строение, функции. Понятие экзокринных желез.***

Железы слизистой оболочки, в зависимости от количества образующих их клеток, делятся на одноклеточные и многоклеточные. Одноклеточные железы локализируются только в слизистой оболочке, а многоклеточные – еще и в подслизистой основе.

По форме многоклеточные железы делятся на трубчатые, альвеолярные и трубчато-альвеолярные.

По строению многоклеточные железы бывают простыми, состоящими из одной трубочки или пузырька, и сложными, образованными разветвленной системой трубочек или пузырьков, открывающихся в выводной проток.

Железы, имеющие выводные протоки, называются экзокринными железами, или железами внешней секреции.

**70. *Брюшина, её строение и свойства.***

Брюшина, peritoneum, - так называется серозная оболочка, выстилающая брюшную полость и покрывающая внутренние органы, расположенные в этой полости, являясь у них наружной оболочкой. Брюшина, выстилающая стенки полости, называется париетальной брюшиной, а покрывающая органы – висцеральной брюшиной. Вся брюшина покрыта однослойным плоским эпителием – мезотелием.

Брюшина обеспечивает транссудацию, пропотевание (в основном висцеральная брюшина) и резорбцию, всасывание (в основном париетальная брюшина) серозной жидкости, восприятие раздражений, воздействующую

щих на неё, уменьшает до минимума трение между органами брюшной полости при их перистальтике, а также выполняет пластическую функцию. Данная функция связана со свойством брюшины при её воспалении или механическом повреждении выделять фибрин, обеспечивающий быстрое соединение (склеивание) поврежденных участков с прилежащими структурами.

### **71. Понятия брюшной полости, полости брюшины, забрюшинного пространства.**

Под брюшной полостью, *cavum abdominis*, понимается полость, ограниченная стенками (верхней, нижней, передней, задней, боковыми), в которой располагаются внутренние органы.

Полость брюшины, *cavum peritonei*, - это щелевидное пространство между париетальной и висцеральной брюшиной, в которой находится небольшое количество серозной жидкости, увлажняющей брюшину.

Кнаружи от париетальной брюшины располагается внутрибрюшная, или забрюшинная, фасция. В пространстве между внутрибрюшной фасцией и париетальной брюшиной располагается жировая клетчатка. Часть указанного пространства в пределах задней брюшной стенки называется забрюшинным пространством, *spatium retroperitoneale*, в котором между жировой клетчаткой располагаются некоторые внутренние органы.

### **72. Отношение органов к брюшине.**

В зависимости от степени покрытия органов брюшной полости брюшиной они делятся на три группы:

1. Ретро- или экстраперитонеальное расположение, когда органы покрыты брюшиной только с одной стороны (почти вся 12-перстная кишка, нижняя треть прямой кишки, почки, надпочечники, мочеточники, мочевого пузырь (опорожненный), брюшная часть аорты и нижняя полая вена). Все эти органы называются ещё забрюшинными.
2. Мезоперитонеальное расположение, когда органы покрыты брюшиной с трех сторон (печень, желчный пузырь, восходящая и нисходящая ободочные кишки, средняя треть прямой кишки, матка, мочевого пузырь (наполненный)).
3. Интраперитонеальное расположение, когда орган покрыт брюшиной со всех сторон (желудок, тощая и подвздошная кишки, червеобразный отросток, слепая кишка, поперечная и сигмовидная ободочные кишки, верхняя треть прямой кишки, маточные трубы).

### **73. Отличительные признаки толстой кишки от тонкой.**

Существует три отличительных признака. Так, в отличие от тонкой кишки в толстой имеются:

1. Ленты ободочной кишки, *taeniae coli*;
2. Гаустры ободочной кишки, *haustreae coli*;
3. Сальниковые отростки ободочной кишки, *appendices epiploicae*.

Ленты ободочной кишки шириной около 1 см представлены сконцентрированными гладкомышечными волокнами продольного слоя мышечной оболочки. Имеются три ленты: брыжеечная (у места прикрепления брыжеек поперечной и сигмовидной ободочной кишок или у места прикрепления восходящей и нисходящей ободочной кишок к задней брюшной стенке); сальниковая лента (в месте прикрепления к поперечной ободочной кишке большого сальника); свободная (на передней поверхности восходящей и нисходящей ободочных кишок и на нижней поверхности поперечной ободочной кишки). У основания червеобразного отростка все 3 ленты сходятся вместе.

Гаустры – это мешкообразные выпячивания стенки ободочной кишки, отделенные друг от друга глубокими бороздами, располагаются между лентами и придают гофрированный вид ободочной кишке.

Сальниковые отростки, – это пальцевидной формы выпячивания серозной оболочки (брюшины), в которых содержится жировая клетчатка. Располагаются они вдоль сальниковой и свободной лент.

#### **74. Производные брюшины. Структура и функция брыжеек и связок.**

К производным брюшины относятся брыжейки, связки, сальники.

Брыжейка – это понятие относится лишь к некоторым отделам кишечника. Брыжейка представлена дубликатурой брюшины, между листами которой располагаются сосуды, нервы и лимфатические узлы. При помощи брыжейки происходит фиксация некоторых отделов тонкой и толстой кишок к задней стенке брюшной полости. Брыжейку имеют следующие отделы тонкой и толстой кишок:

- 1) тощая и подвздошная кишки – mesenterium;
- 2) червеобразный отросток – mesoappendix;
- 3) поперечная ободочная кишка – mesocolon transversum;
- 4) сигмовидная кишка – mesosigmoideum;
- 5) верхняя треть прямой кишки – mesorectum.
- 6) маточная труба - mesosalpinx

Связки представляют из себя участок брюшины, переходящий с органа на орган или со стенки брюшной полости на орган. Они состоят как из одного листа брюшины, например, - lig. coronarium hepatis dexter et sinister, так и из двух листков брюшины, например, - lig. falciforme. Функция связок – фиксирующая.

#### **75. Морфофункциональная характеристика и сальников.**

Сальники. Различают малый и большой сальники. Малый сальник, omentum minus, - это совокупность двух связок: lig. hepatoduodenale и lig. hepatogastricum. Он расположен между воротами печени и малой кривизной желудка. Выполняет, в основном, фиксирующую функцию. Большой сальник, omentum majus (epiploon), начинается от большой кривизны желудка в виде двух сросшихся листков брюшины, которые



спускаются вниз впереди поперечной ободочной кишки и петель тонкой кишки до входа в полость малого таза. Здесь листки брюшины круто подворачиваются кзади и поднимаются кверху позади нисходящих листков и впереди поперечной ободочной кишки. После этого листки начинают располагаться выше брыжейки поперечной ободочной кишки, затем переходят в париетальные листки брюшины, покрывающие заднюю брюшную стенку. Верхняя часть большого сальника, расположенная от большой кривизны желудка до поперечной ободочной кишки, называется желудочно-ободочной связкой. Нижняя часть сальника от поперечной ободочной кишки представлена четырьмя сросшимися листками брюшины, между которыми располагается жировая ткань. Большому сальнику присущи все функции брюшины, а также он выполняет энергетическую, терморегулирующую и буферную функции.

#### **76. Лимфоэпителиальное глоточное кольцо Пирогова – Вальдейера и лимфоидные образования в пределах тонкой и толстой кишок.**

В пределах пищеварительной трубки лимфоидная ткань представлена следующими образованиями:

1. Лимфоэпителиальное глоточное кольцо Пирогова – Вальдейера. Это крупное скопление лимфоидной ткани в слизистой оболочке верхних дыхательных путей, в состав которого входят глоточная, язычная, гортанная, трубные и небные миндалины, а также единичные фолликулы, рассеянные в слизистой оболочке глотки и ротоглотки.
2. Групповые лимфоидные фолликулы (пейеровы бляшки) слизистой оболочки подвздошной кишки.
3. Групповые лимфоидные фолликулы червеобразного отростка.
4. Одиночные лимфоидные фолликулы в слизистой тонкой и толстой кишок.
5. Желудочные лимфоидные фолликулы в слизистой оболочке желудка.

#### **77. Этажи брюшной полости.**

Выделяют три этажа брюшной полости:

1. Верхний этаж – между диафрагмой и брыжейкой поперечно-ободочной кишки, mesocolon transversum. В нём располагаются печень, желчный пузырь, желудок, поджелудочная железа, селезенка.
2. Средний этаж – между mesocolum transversum и входом в полость малого таза. В нём располагаются тонкая и толстая кишки (за исключением прямой кишки), надпочечники, почки, мочеточники.
3. Нижний этаж – между входом в малый таз и промежностью. В нём располагаются прямая кишка, мочевой пузырь, мочеточники и все внутренние органы половой системы (кроме яичка и придатка яичка у мужчин).

## **78. Области живота.**

Две горизонтальные линии (linea costarum – соединяет наиболее низкие точки 10 пар ребер и linea spinarum – соединяет обе передние верхние подвздошные ости) делят живот на три основные области:

1. Надчревную, epigastrium, лежащую выше linea costarum.
2. Чревную, mesogastrium, расположенную между обеими линиями.
3. Подчревную, hypogastrium, лежащую ниже linea spinarum.

Двумя вертикальными линиями, проходящими по латеральным краям прямых мышц живота, каждая из упомянутых областей делится в свою очередь на три отдела. Надчревная – на правую и левую подреберные области (regio hypochondriaca dexter et sinister) и собственно надчревную (regio epigastrica propria). Чревная – на боковые области живота (regio abdominalis lateralis dexter et sinister) и пупочную (regio umbilicalis). Подчревная – на паховые области (regio inguinalis dexter et sinister) и надлобковую (regio suprapubica).

## **79. Функции системы пищеварения.**

Система пищеварения является самой крупной в организме человека и объединяет 20 органов. Каждый из них выполняет характерные для него функции. Конечным итогом их работы является, во-первых, расщепление ингредиентов пищи на простейшие структуры (белков – на аминокислоты, углеводов – на моносахара, жиров – на глицерин и жирные кислоты), во-вторых, всасывание ингредиентов пищи в кровь и лимфу. Всосавшиеся вещества обеспечивают пополнение организма энергетическими и пластическими (строительными) веществами, которые необходимы для развития, роста и самообновления организма. Именно в этом заключается сущность работы пищеварительной системы. Она обеспечивает и выведение непереваренных продуктов.

## **80. Развитие пищеварительной системы в первые 5 недель жизни зародыша.**

На 20 сутки жизни зародыша из энтодермы формируется первичная кишка, в пределах которой из той же энтодермы развивается эпителий пищеварительной трубки, печень, поджелудочная железа, железы слизистой оболочки желудка, тонкой и толстой кишок.

Из мезодермы развивается слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, соединительно-тканная оболочка (адвентиция).

Из эктодермы развиваются полость рта и конечный отдел прямой кишки.

На 30-е сутки образуются ротовая и анальная бухты, которые отделены от первичной кишки соответственно глочной и заднепроходной мембранами. Эти мембраны на 5-й неделе жизни эмбриона рассасываются, на их месте формируются соответственно краниальное и каудальное от-

верстия. С этого периода в первичной кишке выделяют головную (глоточную) и туловищную кишки.

**81. Производные головной (глоточной) и туловищной кишок.**

Головная (глоточная) кишка дает начало полости рта и глотки; энтодермальное выпячивание её дает зачаток трахеи и легкого.

Туловищная кишка делится сначала на три кишки (переднюю, среднюю и заднюю), каждая из которых дает начало развитию определенных органов пищеварительной системы.

Передняя кишка дает начало пищеводу, желудку, начальной части 12-перстной кишки (до места впадения в неё протоков печени и поджелудочной железы).

Средняя кишка дает начало нижележащей части 12-перстной кишки, слепой кишке с червеобразным отростком, восходящей и поперечной ободочным кишкам, печени, желчному пузырю и поджелудочной железе.

Задняя кишка дает начало нисходящей и сигмовидной ободочным кишкам, прямой кишке.

**82. Развитие ротовой полости.**

На 1-м месяце развития эмбриона вокруг ротовой бухты располагаются непарный лобный бугор и парные верхне- и нижнечелюстные отростки. Располагающийся между верхнечелюстными отростками лобный бугор затем расчленяется на три отростка: средний лобный (носовой) непарный и два боковых лобных (носовых) парных. Затем верхнечелюстные отростки постепенно сближаются и на их основе в конечном итоге развиваются следующие отделы лица:

Из нижнечелюстных отростков формируются нижняя челюсть, нижняя губа, дно полости рта.

Из боковых носовых отростков – верхняя челюсть, боковые части верхней губы, щеки, небо.

Из среднего носового отростка формируется средняя часть верхней губы.

**83. Развитие желудка. Преобразования вентральной и дорсальной брыжеек.**

На 2-м месяце развития эмбриона будущий желудок представлен веретенообразным расширением туловищной кишки ниже диафрагмы, расположенным в сагиттальной плоскости между вентральной и дорсальной брыжеек. Постепенно формируются малая и большая кривизны желудка, фиксированные соответственно к вентральной и дорсальной брыжеекам. Одновременно желудок совершает сложные повороты вокруг вертикальной и горизонтальной осей, в результате чего он принимает горизонтальное положение, при этом его большая кривизна, перво-

начально направленная назад, переходит вниз, а малая кривизна становится обращенной кверху.

Большая часть вентральной брыжейки редуцируется, а из оставшейся части формируется малый сальник и серповидная связка печени. Из дорсальной брыжейки образуется большой сальник и брыжейки тонкой и толстой кишок.

#### **84. Развитие тонкой и толстой кишок.**

На 2-м месяце развития эмбриона из отдела туловищной кишки ниже желудка образуется кишечная петля выпуклостью кпереди и книзу. У неё различают два колена: нисходящее и восходящее. Место перехода одного колена в другое лежит вблизи пупка и соединено с ним желточно-кишечным протоком, который впоследствии постепенно атрофируется.

Проксимальный отдел нисходящего колена трансформируется в 12-перстную кишку, а дистальный – в тощую и большую часть подвздошной кишки.

Начальный отдел восходящего колена идет на образование терминальной части подвздошной кишки, а конечный – на образование слепой кишки с червеобразным отростком, восходящей, поперечной, нисходящей, сигмовидной ободочных кишок и прямой кишки.

Петля совершает сложный поворот, в результате которого петли тонкой кишки располагаются в центральной части брюшной полости, а отделы толстой кишки смещаются к периферии от петель тонкой кишки.

#### **85. Аномалии развития органов системы пищеварения.**

Наиболее часто встречающимися аномалиями развития пищеварительной системы являются:

1. «Заячья губа», *labium leporinum* – выражается в расщеплении верхней губы в результате несращения лобного и верхнечелюстных отростков при развитии костей лицевого черепа.
2. «Волчья пасть», *palatum fissum* – выражается в расщеплении неба, возникающем в результате несращения небных валиков верхнечелюстных отростков.
3. «Макростома», *makrostoma* – ненормально большой величины ротовая щель, возникающая при недостаточном сращении верхнечелюстного и нижнечелюстного отростков.
4. «Микростома», *mikrostoma* – ненормально малой величины ротовая щель, возникающая при избыточном по протяженности сращении верхнечелюстного и нижнечелюстного отростков.
5. Нетипичное положение червеобразного отростка: ретроперитонеальное, вертикальное (в области печени), нисходящее (в области таза).
6. Дивертикул подвздошной кишки (меккелев дивертикул) – слепое пальцеобразное выпячивание в стенке подвздошной кишки

длиной 2 – 4 см, расположенное на расстоянии 60 – 70 см от слепой кишки. Дивертикул является остатком желточно-кишечного протока.

## 6.2. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

### **86. Структура дыхательной системы. Функции дыхательных путей и легких.**

Дыхательная система состоит из дыхательных путей и двух легких.

Дыхательные пути делятся на верхние и нижние. К верхним дыхательным путям относятся полость носа, носовая и ротовая части глотки; к нижним – гортань, трахея, бронхи. Дыхательные пути имеют постоянный просвет, изнутри покрыты слизистой оболочкой, которая выстлана мерцательным эпителием и содержит железы, выделяющие слизь. Все дыхательные пути проводят воздух, а гортань выполняет еще функцию голосообразования. В легких происходит газообмен на основе диффузии кислорода и углекислого газа через стенки легочных альвеол и кровеносных капилляров.

### **87. Наружный нос и полость носа.**

Наружный нос, *nasus externus*, включает корень, спинку, верхушку и крылья носа. Он имеет костно-хрящевой скелет.

Носовая полость, *cavitas nasi*, образована лобной, клиновидной, носовыми, небными, решетчатой костями, сошником, нижними носовыми раковинами и разделена перегородкой носа на две симметричные части. Спереди носовая полость посредством ноздрей сообщается с окружающей средой, а сзади через хоаны – с носовой частью глотки.

### **88. Стенки полости носа и структуры, их формирующие.**

Полость носа имеет верхнюю, нижнюю, две боковые, заднюю стенки и медиальную, представленную перегородкой носа. Стенки формируют следующие костные образования:

Верхнюю:

1. носовая часть лобной кости;
2. решетчатая пластинка решетчатой кости;
3. тело клиновидной кости;

Боковую:

1. носовая кость;
2. носовая поверхность тела и лобного отростка верхней челюсти;
3. слезная кость;
4. решетчатый лабиринт решетчатой кости;
5. перпендикулярная пластинка небной кости;
6. медиальная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости;
7. нижняя носовая раковина;

Нижнюю:

1. небные отростки верхней челюсти;
2. горизонтальные пластинки небных костей;

Перегородку носа:

1. сошник;
2. гребень клиновидной кости;
3. перпендикулярная пластинка решетчатой кости;
4. носовая ость лобной кости;
5. носовой гребень небного отростка верхней челюсти;

Заднюю: носовая поверхность тела клиновидной кости.

**89. Носовые ходы полости носа, их сообщения с околоносовыми пазухами, слезным мешком.**

В обеих половинах носовой полости имеется по три носовых хода – верхний, средний, нижний, каждый из которых располагается под одноименной носовой раковиной. В верхний носовой ход открываются задние ячейки решетчатой кости, над задней частью верхней носовой раковины – клиновидная пазуха, в средний носовой ход – передние и средние ячейки решетчатой кости, лобная пазуха, верхнечелюстная (гайморова) пазуха, в нижний носовой ход – носослезный проток, начинающийся в слезном мешке.

Сообщения полости носа с околоносовыми пазухами обеспечивают резонанцию звуков при разговоре, а связь со слезным мешком позволяет слезе попадать в носовую полость и увлажнять её слизистую.

**90. Обонятельная область слизистой оболочки полости носа. Функции слизистой оболочки.**

Слизистая оболочка, выстилаяющая полость носа, прекрасно васкуляризована, имеет хорошо развитые железы, покрыта мерцательным эпителием. В обонятельной области (верхние носовые раковины и часть средних и соответствующая им часть носовой перегородки) содержатся обонятельные рецепторы. Слизистая оболочка носовой полости обуславливает следующие функции:

1. обеспечивает приобретение воздухом оптимальной температуры и влажности;
2. обеспечивает механическое очищение воздуха;
3. обеспечивает за счет лизоцима слизи и слезы бактерицидное и бактериостатическое действие на болезнетворные микробы;
4. обеспечивает восприятие запахов, оптимальную глубину дыхания, реализацию защитных рефлексов – чихания, остановки дыхания.

**91. Скелет гортани, отделы её полости, функции.**

Скелет гортани представлен совокупностью 9 хрящей: непарных – щитовидного, перстневидного, надгортанного и парных – черпаловидных, рожковидных и клиновидных. Полость гортани имеет три отдела: пред-

дверие гортани, простирающееся от входа в гортань до складок преддверия; межжелудочковый отдел – между преддверными и голосовыми складками; подголосовая полость – от голосовой щели до трахеи.

Гортань выполняет функцию дыхания, обеспечивая проведение воздуха, защитную функцию, предотвращая, за счет наличия надгортанника, попадание частиц пищи через гортань в легкие, функцию голособразования, обусловленную вибрацией голосовых складок при прохождении воздуха через голосовую щель.

## **92. Классификация мышц гортани.**

Мышцы гортани по функции делятся на три группы:

- i. Мышцы – расширители голосовой щели – это задняя перстнечерпаловидная мышца.
- ii. Мышцы – суживатели голосовой щели:
  1. латеральная перстнечерпаловидная;
  2. щиточерпаловидная;
  3. поперечная черпаловидная;
  4. косая черпаловидная.
- iii. Мышцы, подтягивающие (напрягающие) голосовые связки:
  1. перстнещитовидная;
  2. голосовая.

## **93. Главные бронхи. Бронхиальное дерево, формирующие его структуры, функции.**

Главные бронхи (правый и левый) отходят от трахеи. Правый главный бронх имеет более вертикальное направление, он короче и шире, чем левый.

Под бронхиальным деревом понимается совокупность всех ветвлений главных бронхов до дыхательных бронхиол. Оно включает бронхи: главные, долевыe, сегментарные, дольковые и их восьмикратно дихотомически делящиеся структуры, конечные бронхиолы.

Бронхиальное дерево обеспечивает проведение воздуха во время актов вдоха и выдоха.

## **94. Структурно-функциональная единица легкого – ацинус (альвеолярное дерево). Функции легких.**

Под структурно-функциональной единицей легкого – ацинусом, *acinus pulmonis* – следует понимать все ветвления двух дыхательных бронхиол. В его состав входят:

1. дыхательные бронхиолы, *bronchioli respiratorii*;
2. альвеолярные ходы, *ductuli alveolares*;
3. альвеолярные мешочки, *sacculi alveolares*;
4. легочные альвеолы, *alveoli pulmones*.

Совокупность ацинусов составляет легочную паренхиму. Все элементы ацинуса окружены кровеносными капиллярами.

### Функции легких:

1. За счет разности парциальных давлений газов в полости ацинусов и оплетающих их кровеносных капилляров происходит диффузия кислорода и углекислого газа, что и обеспечивает газообмен. Это основная функция легкого.
2. Обеспечивают секреторно-выделительную функцию (выделяют пары воды, летучие вещества).
3. Участвуют в терморегуляции и во всех обменных процессах.
4. Являются органом, депонирующим кровь.

### **95. Понятие ворот и корня органа. Содержимое корней легкого и их топография.**

Под воротами органа понимается место, в пределах которого проходят структуры, составляющие корень органа.

Под корнем органа понимается совокупность сосудистых, нервных и специфических для того или иного органа образований, которые подходят к нему и отходят от него.

В состав корней легких входят главные бронхи, легочные и бронхиальные артерии, нервы, выходят легочные и бронхиальные вены, лимфатические сосуды. Расположение главного бронха, легочной артерии и легочных вен в корнях правого и левого легких различно. В корне левого легкого (сверху вниз) расположены артерия, бронх, вены (АБВ), а в корне правого легкого – бронх, артерия, вены (БАВ). Расположение этих же образований (спереди назад) в обоих легких одинаково – вены, артерия, бронх (ВАБ).

### **96. Плевра, плевральная полость. Свойства плевры.**

Плевра, pleura, является серозной оболочкой легкого. Плевра, покрывающая легкие, называется висцеральной, а выстилающая стенки грудной полости – париетальной (пристеночный). Висцеральная плевра плотно сращена с паренхимой органа и полностью повторяет его рельеф.

У париетальной плевры различают реберную, средостенную и диафрагмальную части. На уровне верхней апертуры грудной клетки реберная и средостенная части плевры переходят друг в друга, образуя купол плевры. Между висцеральной и париетальной плеврой имеется щелевидное замкнутое пространство – плевральная полость, cavitas pleuralis, в которой находится небольшое количество серозной жидкости.

Плевра, как и брюшина, обладает всеми свойствами, которые присущи серозной оболочке.

### **97. Синусы плевры, их строение и функции.**

В местах перехода реберной плевры в диафрагмальную и средостенную образуются небольшие углубления – плевральные синусы, recessus pleurales. Различают самый большой реберно-диафрагмальный синус



(правый и левый), диафрагмально-средостенный и реберно-средостенный.

С функциональной и патологической точек зрения наиболее важны реберно-диафрагмальные синусы, глубина которых может достигать 9 см. Синусы являются резервными пространствами для легкого при его расширении в нижнем направлении при акте вдоха, местами локализации плевральной жидкости, а в условиях патологии – экссудата и кровь.

**98. Понятие границ легкого. Нижняя граница легкого и граница его верхушки.**

Под границами легкого следует понимать проекцию на стенки грудной клетки линии перехода одной поверхности легкого в другую. У каждого легкого различают переднюю, заднюю, нижнюю границы и границу верхушки. Последняя располагается на 2 см выше ключицы или на 3-4 см выше 1-го ребра.

Нижняя граница правого и левого легких условно считается одинаковой. Она проходит по окологрудинной линии на уровне 6 ребра, по среднеключичной линии – на уровне 6 ребра, по передней, средней и задней подмышечным линиям соответственно на уровне 7, 8, 9 ребер, по лопаточной линии – на уровне 10 ребра и по околопозвоночной линии – на уровне 11 ребра.

**99. Понятие границ плевры. Степень совпадения границ легкого и плевры. Нижняя граница плевры.**

Под границей плевры (париетальной) следует понимать проекцию на стенки грудной клетки линии перехода одной части париетальной плевры в другую.

У плевры и легкого полностью совпадают следующие границы: передняя, задняя, купола плевры с верхушкой легкого. Отличаются лишь нижние границы плевры и легкого – граница плевры располагается примерно на 1 ребро или на 1 см ниже по сравнению с нижней границей легких.

Нижняя граница плевры начинается от места соединения 6 ребра с грудиной по окологрудинной линии, затем она пересекает по среднеключичной линии 7 ребро, по подмышечным линиям: передней – 8 ребро, средней – 9 ребро, задней – 10 ребро, по лопаточной линии – 11 ребро, по околопозвоночной линии – 12 ребро.

### 6.3. МОЧЕВАЯ СИСТЕМА

**100. Почка как центральный орган выделения. Органы, обеспечивающие выделение из организма продуктов жизнедеятельности.**

Почка, ren (греч. nephros) – парный экскреторный орган, массой 150 граммов (0,7% от массы тела), обеспечивающий удаление из крови – воды и конечных продуктов обмена, в основном белкового. С мочой за сутки выделяется примерно 60 г мочевины и мочевой кислоты. Прекра-

шение деятельности почек приводит организм к смерти в результате самоотравления в течение 3-4 суток.

Помимо почек в определенной степени выделительную функцию выполняют: пищеварительная система – выделяет балластные и вредные вещества; система органов дыхания – выделяет пары воды и летучие эфирные вещества; кожа – обеспечивает выделение воды, минеральных солей (NaCl).

### **101. Скелетотопия почек.**

Верхний полюс правой почки располагается на уровне горизонтали, проходящей через середину межпозвоночного диска между 11 и 12 грудными позвонками

или через середину 12 грудного позвонка. Нижний полюс правой почки располагается на уровне горизонтали, проходящей через середину межпозвоночного диска между 2 и 3 поясничными позвонками или через середину 3 поясничного позвонка.

Верхний полюс левой почки располагается на уровне горизонтали, проходящей через середину 11 грудного позвонка или по нижнему краю этого позвонка. Нижний полюс располагается на уровне горизонтали, проходящей через середину тела 2 поясничного позвонка или по нижнему краю этого позвонка.

Проекция 12 ребра пересекает левую почку по середине, а правую – между её верхней и средней третями.

### **102. Фиксирующий аппарат почек.**

Положение почек в определенном месте поясничной области обеспечивают:

1. Мышечное ложе (квадратная поясничная и поясничные мышцы, поясничная часть диафрагмы, поперечная мышца живота вместе с её апоневрозом).
2. Почечная (сосудистая) ножка (почечная артерия, вена, лимфатические сосуды, нервы почки).
3. Фасция почки и её оболочки, особенно жировая.
4. Париетальная брюшина и её связки – у правой почки печеночно-почечная и 12-перстно-почечная, а у левой почки – поджелудочно-почечная и селезеночно-почечная.
5. Органы, прилежащие к почкам.
6. Внутрибрюшинное давление.

### **103. Функции почек.**

Функции почек многообразны и крайне важны для нормальной работы организма.

Почки обеспечивают:

1. Выработку 1-1,5 литров мочи в сутки, в которой насчитывается до 150 различных веществ.
2. Экскрецию избытка органических веществ, конечных продуктов азотного обмена и чужеродных веществ.
3. Секрецию ферментов и физиологически активных веществ (ренина, брадикинина, простагландинов, урокиназы, витамина D<sub>3</sub>).
4. Регуляцию процессов метаболизма белков, липидов, углеводов, свертывания крови, объема и давления крови, эритропоза, ионного состава жидкостей, гомеостаза.

#### **104. Структурно-функциональная единица почки.**

Структурно-функциональной единицей почки является нефрон, nephron. Он состоит из почечного (мальпигиева) тельца и канальца нефрона. Почечное тельце формируется из капсулы (Шумлянско-Боумана), представляющей из себя двустенную чашу, внутри которой находится капиллярный клубочек, возникающий в результате ветвления приносящей артериолы. Около 80% нефронов располагаются в корковом веществе. Остальные 20% нефронов (юкстамедулярные нефроны) располагаются таким образом, что их почечное тельце прилежит к корковому веществу, а петля Генле находится в мозговом веществе. В этих нефронах вырабатываются биологически активные вещества, такие как ренин, брадикинин, простагландины. Общее количество нефронов в обеих почках около 3 млн.

#### **105. Мочеобразующие и мочевыводящие структуры мочевой системы.**

К мочеобразующим структурам нефрона относятся все элементы почечного тельца, которые обеспечивают на основе процесса ультрафильтрации плазмы крови образование 150-180 л первичной мочи, а также, проксимальная часть канальца нефрона, петля нефрона (петля Генле), дистальная часть канальца нефрона которые обеспечивают на основе процесса резорбции образование 1 – 1,5 литров вторичной (конечной) мочи в сутки.

К мочевыводящим путям (путям, проводящим вторичную мочу) относятся собирательные трубочки, сосочковые протоки, малые и большие почечные чашки, почечная лоханка, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

#### **106. Строение стенки мочевого пузыря и мочеточников. Сужения мочеточника.**

Мочеточники и мочевой пузырь являются полыми органами, состоящими из трех оболочек: слизистой, мышечной и адвентициальной. В стенке мочевого пузыря имеется подслизистая основа, а мышечная оболочка представлена тремя слоями мышечных волокон (наружного и внутреннего – продольных и среднего – циркулярного). Мышечные волокна

всех слоев мышечной оболочки называются в целом мышцей, выталкивающей мочу (*musculus detrusor urinae*).

На протяжении мочеточников имеются три анатомических сужения его просвета – 1) в месте перехода почечной лоханки в мочеточник, 2) в месте перехода мочеточника в полость малого таза, 3) в пределах стенки мочевого пузыря.

### **107. Стадии развития почек, периоды их существования.**

Почки человека развиваются из среднего зародышевого листка и, в отличие от всех других органов, в процессе онтогенеза проходят 3 стадии:

1. Стадия *pronephros* (предпочка, передняя, головная почка). Эта почка возникает к концу 3-й недели эмбрионального развития организма; у человека не функционирует, большая часть её редуцируется.
2. Стадия *mesonephros* (первичная, туловищная, средняя почка; вольфово тело). Эта почка появляется на 2-м месяце эмбрионального развития. У человека она функционирует непродолжительное время, а затем большая часть её редуцируется.
3. Стадия *metanephros* (окончательная, постоянная, тазовая почка). Почка появляется на 3-м месяце эмбрионального развития человека и функционирует в течение всей его жизни. Данная почка развивается из двух зачатков: из метанефрогенной ткани (из неё образуются все мочеобразующие структуры почки) и мочеточникового выроста мезонефрального протока (из него образуются мочевыводящие структуры почки).

### **108. Аномалии развития мочевых органов.**

К наиболее часто встречающимся аномалиям почек относятся следующие:

1. Аномалия взаимоотношения почек (подково-, галето-, S- или L-образная почка).
2. Аномалия почечных сосудов (добавочные артерия или вена, множественные почечные артерии или вены).
3. Аномалия количества почек (агнозия, аплазия почки, добавочная третья почка).
4. Дистопии почек (торакальная, поясничная, подвздошная, тазовая, одно- и двухсторонняя перекрестная).
5. Аномалии мочеточников (аплазия, удвоение, утроение, эктопия, штопорообразный мочеточник, резко выраженные сужения и клапаны мочеточников).
6. Аномалии мочевого пузыря (удвоение, одиночные или множественные дивертикулы).

### **109. Структура и функции форникального аппарата почек.**

В начальной части свода малых почечных чашек в их стенке имеются гладкомышечные волокна, формирующие мышцу – сжиматель свода. К этой мышце примыкают нервные волокна, кровеносные и лимфатические сосуды. Все перечисленные структуры составляют форникальный аппарат почек, который обеспечивает:

1. Регуляцию объема мочи, выводимой из канальцев нефронов в малые почечные чашки.
2. Создание препятствия обратному току мочи в канальцах нефронов.
3. Регуляцию внутрилоханочного давления мочи.
4. Регуляцию водного баланса организма.

#### 6.4. ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

##### **110. Мужские и женские наружные и внутренние половые органы.**

К наружным мужским половым органам относятся половой член и мошонка, а к внутренним – яичко, придаток яичка, семенной канатик, семявыносящий и семявыбрасывающий протоки, семенные пузырьки, предстательная и бульбоуретральные железы.

К наружным женским половым органам относятся – женская половая область, включающая лобок, большие и малые половые губы, преддверие влагалища с большими и малыми преддверными железами, луковицей преддверия и клитором, а к внутренним – яичники, их придатки, маточные трубы, матка, влагалище, отделяемое от преддверия влагалища (у девственниц) девственной плевой.

##### **111. Функциональное деление половых органов мужчины и женщины.**

Функционально половые органы делятся на четыре группы:

1. Органы, определяющие истинность (биологическую принадлежность) пола, вырабатывающие половые гормоны и клетки, – это яичники у женщин и яички у мужчин.
2. Органы, составляющие пути проведения половых клеток, у мужчин – это совокупность канальцев, идущих от яичка до мочеиспускательного канала, у женщин – маточные трубы, матка, влагалище.
3. Органы, являющиеся временнымместилищем половых клеток: у мужчин – придаток яичка, у женщин – маточная труба и матка.
4. Органы совокупления, обеспечивающие возможность соединения половых клеток: у мужчин – половой член; у женщин – влагалище.

##### **112. Пути проведения спермы.**

К путям проведения спермы относятся:

1. Извитые семенные канальцы, *tubuli seminiferi contorti*;
2. Прямые семенные канальцы, *tubuli seminiferi recti*;
3. Сеть яичка, *rete testis*;

4. Выносящие каналцы яичка, ductuli efferentes;
5. Проток придатка яичка, ductus epididymidis;
6. Семявыносящий проток, ductus deferens;
7. Семявыбрасывающий проток, ductus ejaculatorius;
8. Мужской мочеиспускательный канал (мужская уретра), urethra masculina.

### **113. Матка, ее оболочки и анатомическое положение.**

Матка, uterus (греч. metra). Латинское и греческое названия её оболочек: серозная оболочка – tunica serosa, perimetrium; мышечная оболочка – tunica muscularis, myometrium; слизистая оболочка – tunica mucosa, endometrium.

В норме при опорожненном мочевом пузыре матка занимает положение, которое терминологически определяется как anteversio et anteflexio uteri. Anteversio uteri – положение матки, когда она наклонена кпереди, anteflexio uteri – положение матки, когда тело матки образует с шейкой угол, открытый кпереди.

### **114. Фиксирующий аппарат матки, околоматочная клетчатка.**

Положение матки обусловлено рядом факторов:

1. Ее парными связками – широкой, круглой и кардинальными.
2. Органами малого таза, которые прилежат к матке (мочевой пузырь, прямая кишка, маточные трубы, влагалище).
3. Внутривентральным давлением.

Вокруг шейки матки, особенно по бокам от неё, между листками широкой связки матки располагается рыхлая соединительная ткань – околоматочная клетчатка, parametrium.

### **115. Индифферентная стадия развития мужских и женских половых органов.**

Внутренние половые органы у обоих полов на ранних этапах эмбриогенеза развиваются по одному плану в тесном контакте с развитием выделительной системы. Зачатки индифферентных половых желез у зародыша человека появляются на 4-й неделе эмбрионального развития из зачаткового эпителия.

В этой индифферентной стадии имеются следующие исходные образования: мочеполая складка, содержащая зачаток половой железы, первичную (среднюю) почку, мезонефрический (Вольфов) и парамезонефрический (Мюллеров) протоки. От зачатка гонады по направлению первичной почки прорастают половые шнуры (тяжи), состоящие из молодых половых клеток - гоноцитов, окруженных фолликулярным эпителием.

### **116. Стадия дифференцировки внутренних мужских половых органов.**

На 7-й неделе внутриутробного развития мужского организма половые шнуры интенсивно ветвятся и превращаются в семенные каналы яичка. Каналы первичной почки превращаются в выносящие каналы яичка. Из краниальной части мезонефрического протока первичной почки образуется проток придатка яичка, а из оставшейся части развивается семявыносящий проток, семенные пузырьки и семявыбрасывающий проток.

Парамезонефрические протоки почти полностью атрофируются, лишь нижние их отделы соединяются и превращаются в предстательную маточку.

Предстательная железа и бульбоуретральные железы формируются из эпителия развивающейся уретры.

### **117. Стадия дифференцировки внутренних женских половых органов.**

На 7-й неделе внутриутробного развития при дифференцировке внутренних женских половых органов происходит редукция каналов первичной почки и свободных концов половых шнуров. На основе оставшихся половых шнуров развивается корковое вещество яичников. Позже на основе мезенхимы первичной почки и её сосудов развивается мозговое вещество яичников.

Мезонефрические протоки редуцируются, а парамезонефрические достигают наивысшей дифференцировки. Их свободные верхние концы удлиняются и превращаются в маточные трубы, нижние части протоков сливаются и дают начало матке и влагалищу.

### **118. Развитие наружных половых органов человека.**

На 3-м месяце развития эмбриона, когда половые железы уже четко относятся к определенному полу, начинают закладываться и развиваться наружные половые органы. Исходными их структурами являются: половой бугорок в области будущей мочеполовой диафрагмы; половые складки у основания полового бугорка; половой валик, окружающий указанные структуры. Затем эти структуры подвергаются дифференцировке.

Половой бугорок у мужчин превращается в пещеристые тела полового члена, а у женщин – в клитор.

Половые складки у мужчин превращаются в мочеиспускательный канал, а у женщин – в малые половые губы.

Половой валик у мужчин срастается концами и образует шов мошонки, а у женщин – трансформируется в лонный бугорок (краниальная часть) и в большие половые губы (каудальная часть).

### **119. Аномалии половой системы.**

Наиболее часто встречаются следующие аномалии половых органов.

В мужском организме:

1. Фимоз – врожденное сужение отверстия крайней плоти.

2. Анорхизм – отсутствие яичек. Монорхизм – наличие только одного яичка. Полиорхизм – наличие трех, редко – более яичек.
3. Крипторхизм (одно- и двухсторонний) – задержка опускания яичка в мошонку.

В женском организме:

1. Агнезия (отсутствие) яичника.
2. Двурогая матка.
3. Детская (инфантильная) матка.
4. Двойная матка.
5. Двойное влагалище.

Аномалии, свойственные мужскому и женскому организму:

1. Гипоспадия – отсутствие на том или ином протяжении задней стенки мочеиспускательного канала.
2. Эписпадия – отсутствие части или всей передней стенки мочеиспускательного канала.

### **120. Гермафродитизм (двуполость, андрогиния, интерсексуализм).**

Различают истинный и ложный гермафродитизм. Истинный гермафродитизм встречается крайне редко и характеризуется наличием у человека в различных вариантах яичек и яичников. Значительно чаще встречается ложный гермафродитизм. Он характеризуется тем, что у человека половые железы соответствуют одному полу, а наружные половые органы противоположному полу. Различают мужской и женский ложный гермафродитизм.

## 6.5. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

### **121. Понятие эндокринной системы, её функции.**

К эндокринной системе относятся специализировавшиеся в процессе эволюции железы и отдельные группы клеток (APUD – клетки, апудоциты), вырабатывающие в высшей степени биологически активные вещества – гормоны. Эндокринные органы обладают общими чертами строения и функций:

1. Имеют небольшой вес. Общая масса всех эндокринных желез примерно 65 граммов, т.е. 0,001 от массы тела человека.
2. У них отсутствуют выводные протоки.
3. Они прекрасно васкуляризованы.
4. Высокая степень специфичности действия гормонов на органы-мишени или на функциональные системы.
5. Тесная функциональная связь с нервной системой, обеспечивающая совместную координацию функций органов и систем.

### **122. Классификация желез внутренней секреции на основе происхождения из разного вида эпителия по А.А.Заварзину и С.И.Щелкунову.**



1. Железы энтодермального происхождения, развивающиеся из эпителия глоточной кишки – бранхиогенная группа (щитовидная и паращитовидные железы)
2. Железы энтодермального происхождения, развиваются из эпителия туловищной кишки – эндокринная часть поджелудочной железы (островки Лангерганса).
3. Железы мезодермального происхождения – корковое вещество надпочечников и интерстициальные клетки половых желез.
4. Железы эктодермального происхождения – неврогенная группа, производные нервной трубки (гипофиз, эпифиз) и производные симпатического отдела нервной системы (мозговое вещество надпочечников и параганглии).

### **123. Общие функции гормонов. Центральное регуляторное звено эндокринной системы.**

Общие функции гормонов заключаются в том, что они:

1. Делают возможным и обеспечивают физическое, половое и умственное развитие.
2. Обеспечивают физическую адаптацию, т.е. изменяют активность системы в зависимости от потребностей.
3. Обеспечивают в физических параметрах поддержание гомеостаза.

Центральным регуляторным звеном желез внутренней секреции является гипоталамо-гипофизарная система, объединяющая гипоталамус (нейросекреторные ядра), гипофиз и эпифиз.

### **124. Периферические звенья эндокринной системы зависимые и независимые от передней доли гипофиза.**

Периферическое звено, зависимое от передней доли гипофиза: щитовидная железа (тироциты), кора надпочечников, половые железы (яички и яичники), плацента.

Периферическое звено, независимое от передней доли гипофиза (саморегулирующееся): щитовидная железа, околощитовидные железы, мозговое вещество надпочечников, островки Лангерганса поджелудочной железы, одиночные гормонопродуцирующие клетки нервного и не нервного происхождения.

### **125. Понятие гипо- и гиперфункции органов внутренней секреции.**

Под гипофункцией желез внутренней секреции понимается ослабление деятельности органа внутренней секреции, приводящее к уменьшению выработки гормонов. Под гиперфункцией понимается обратное явление. Явления гипо- и гиперфункции присущи почти всем органам внутренней секреции. Например, наиболее яркие проявления гипофункции передней доли гипофиза, вырабатывающей соматотропный гормон (гормон роста), приводит к замедлению и отставанию роста ребенка и поло-

вого созревания, а при явлениях гиперфункции этой доли у ребенка развивается гигантизм и раннее половое созревание, а у взрослых – акромегалия, непропорциональное увеличение кисти, стопы, отдельных пальцев, частей лицевого черепа (носа, ушей, подбородка) и внутренних органов.

## **7. АНГИОЛОГИЯ**

### **126. Понятие о сердечно-сосудистой системе, её функции.**

К сердечно-сосудистой системе относятся сердце, кровеносные и лимфатические сосуды. Центральным органом этой системы является сердце.

Сердечно-сосудистая система выполняет транспортную функцию, обеспечивая доставку по артериям с кровью питательных веществ и кислорода к органам и тканям, а по венам с кровью и лимфатическим сосудам с лимфой – удаление от тканей и органов продуктов метаболизма. По сосудистому руслу осуществляется и транспорт гормонов. Через элементы микроциркуляторного русла (МЦР) осуществляются обменные процессы.

### **127. Оболочки стенки сосудов, их функции.**

Все сосуды, кроме элементов микроциркуляторного русла, имеют одинаковую схему строения стенки. У артерий, вен и лимфатических сосудов она состоит из трех оболочек – внутренней, средней и наружной. Внутренняя оболочка, tunica intima представлена эндотелиальной выстилкой, расположенной на базальной мембране. Эндотелиальные клетки обеспечивают ламинарный ток крови и лимфы. Средняя оболочка, tunica media представлена гладкомышечными клетками кругового и спирального расположения. Эта оболочка изменяет просвет сосудов, обеспечивает непрерывный ток крови и лимфы, регулирует давление крови и лимфы в сосудах. Наружная оболочка (адвентиция), tunica externa образована рыхлой соединительной тканью, содержит vasa vasorum et nervi vasorum, обеспечивая кровоснабжение и иннервацию сосудов.

### **128. Звенья кровеносного русла. Элементы МЦР, их функции.**

В кровеносном русле выделяют три звена: артериальное, венозное и, расположенное между ними – микроциркуляторное. В МЦР входят следующие элементы: артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапилляры и венулы. Артериолы и прекапилляры, за счет присутствия в их стенке гладкомышечных клеток и способности эндотелиальных клеток прекапилляров к набуханию и отбуханию, регулируют локальный кровоток. Капилляры, посткапилляры и венулы за счет специфики строения их эндотелиальных клеток обеспечивают обменные процессы. Большую роль в этих процессах играют капилляры. Венулы выполняют и депонирующую функцию.

### **129. Типы деления (ветвления) артерий.**

Деление артерий в органе определяется их строением, распределением и ориентацией в нем пучков соединительной ткани. Различают три типа деления артерий:

1. **Магистральный** тип, когда от крупной артерии на всем её протяжении постепенно отходят ветви, например, артерии конечностей.
2. **Рассыпной** тип, когда артериальный сосуд сразу распадается на множество конечных ветвей, например, внутренняя подвздошная артерия.
3. **Смешанный** тип, когда у одной артерии может наблюдаться магистральный и рассыпной типы деления, например, внутриорганные артерии паренхиматозных органов.

### **130. Закономерности расположения артерий в теле человека.**

П.Ф.Лесгафт установил следующие закономерности расположения артерий в теле человека:

1. Артерии направляются к органам по сгибательной поверхности туловища и конечностей.
2. Основные крупные магистральные артерии делятся соответственно частям скелета тела человека.
3. Количество и диаметр артерий, входящих в орган, зависит не только от величины органа, но и от его функции.
4. Артерии отходят к органам от той части аорты, близ которой происходила их закладка, независимо от окончательного положения органа.
5. Вокруг суставов образуются коллатеральные артериальные сети, обеспечивающие непрерывное кровоснабжение сустава.
6. Чем больше какая-либо часть тела выступает за общие его контуры, тем поверхностнее лежат артерии, и эта часть тела получает крови не меньше, чем из двух артерий.

### **131. Особенности строения венозного русла.**

Объем венозного русла примерно в два раза больше артериального. Различают малые, средние и крупные вены. Вены имеют венозные клапаны (заслонки), *valvulae venosae* – полулунные складки их внутренней оболочки, обычно располагающиеся попарно.

Поверхностные вены располагаются снаружи от подкожной фасции, а глубокие - внутри от неё. На конечностях глубокие вены попарно сопровождают артерии, принимая названия артерий. Во внутренних органах, которые в больших пределах изменяют свой объем (мочевой пузырь, прямая кишка), вены, широко анастомозируя между собой, образуют венозные сплетения, *plexus venosus*.

**132. *Сосуд как орган. Понятия о коллатеральных сосудах и сосудистых анастомозах.***

Исходя из понятия органа, любой сосуд следует также рассматривать как орган, ибо он, как часть организма, представляет из себя совокупность тканей, имеет определенное происхождение, развитие и форму, свои сосуды и нервы, занимает определенное положение в организме и выполняет присущую ему функцию.

В пределах артериального, венозного и лимфатического отделов сосудистой системы имеются такие сосуды, которые в обход основных артерий, вен и лимфатических сосудов обеспечивают окольный ток соответственно крови и лимфы, участвуя тем самым в трофике органа. Такие сосуды называются коллатеральными.

Анастомозы – это соустья между ветвями основных артерий в пределах артериального русла и соустья между притоками основных вен в пределах венозного русла. Анастомозы имеются и между лимфатическими сосудами.

**133. *Слои стенки сердца, их функции.***

Сердце, cor (греч. cardia), является полым органом, стенки которого состоят из трех слоев – внутреннего, среднего, наружного.

Внутренняя оболочка, эндокард, endocardium представлена слоем эндотелиоцитов. Эндокардом покрыты все структуры внутри камер сердца. Его производными являются все клапаны и заслонки в сердце. Эта оболочка обеспечивает ламинарный ток крови.

Средняя оболочка, миокард, myocardium образована исчерченными мышечными клетками (кардиомиоцитами). Обеспечивает сокращение предсердий и желудочков.

Наружная оболочка, эпикард, epicardium представлена серозной оболочкой, являющейся висцеральным листком перикарда. Оболочка обеспечивает свободное смещение сердца при его сокращении.

**134. *Степень выраженности мышечного слоя в камерах сердца.***

Мышечный слой имеет различную толщину в камерах сердца, что зависит от работы, выполняемой ими. Наибольшая толщина этого слоя – в левом желудочке, т.к. он обеспечивает движение крови по большому кругу кровообращения, преодолевая огромные силы трения. На втором месте стоит толщина миокарда в стенке правого желудочка, обеспечивающего ток крови по малому кругу кровообращения. И, наконец, наименее выражен этот слой в стенках предсердий, обеспечивающих перемещение крови из них в желудочки.

**135. *Особенности строения миокарда желудочков и предсердий.***

В предсердиях миокард состоит из двух слоев: поверхностного – общего для обоих желудочков и глубокого – отдельного для каждого из них.

В желудочках миокард состоит из трех слоев: наружного (поверхностного), среднего и внутреннего (глубокого).

Наружный и внутренние слои являются общими для обоих желудочков, а средний слой – отдельный для каждого желудочка. Мышечные волокна предсердий и желудочков изолированы друг от друга.

Производными глубокого слоя миокарда желудочков являются сосочковые мышцы и мясистые трабекулы.

Производными наружного слоя миокарда предсердий являются гребенчатые мышцы.

### **136. Большой и малый круги кровообращения, их функции.**

Большой круг кровообращения обеспечивает ток крови в следующем направлении: из **левого желудочка** → в аорту → в органные артерии → в МЦР органов → в органные вены → в полые вены → в **правое предсердие**.

Малый круг кровообращения обеспечивает ток крови в ином направлении: из **правого желудочка** → в легочный ствол → в легочные артерии → в МЦР ацинусов легкого → в легочные вены → в **левое предсердие**.

Оба круга кровообращения являются составными частями единого круга циркуляции крови и выполняют две функции – транспортную и обменную. В малом круге обменная функция в основном связана с газообменом кислорода и углекислого газа.

### **137. Клапаны сердца, их функции.**

В сердце имеется четыре клапана: два створчатых и два полулунных.

**Створчатые клапаны:**

Правый предсердно-желудочковый (трехстворчатый) клапан [valva atrioventricularis dextra (valva tricuspidalis)] располагается между правыми предсердием и желудочком.

Левый предсердно-желудочковый (митральный) клапан [valva atrioventricularis sinistra (valva mitralis)] располагается между левыми предсердием и желудочком.

**Полулунные клапаны:**

Клапан легочного ствола, valva trunci pulmonalis располагается в пределах основания легочного ствола.

Клапан аорты, valva aortae располагается в пределах основания аорты.

### **138. Створки и заслонки клапанов сердца.**

У правого предсердно-желудочкового клапана имеется три створки: передняя, задняя и перегородочная, cuspis anterior, posterior et septalis. У левого предсердно-желудочкового клапана – две створки: передняя и задняя, cuspis anterior et posterior.

У клапана легочного ствола имеется три полулунных заслонки: передняя, правая и левая, valvula semilunaris anterior, dextra et sinistra. У

клапана аорты – три полулунных заслонки: задняя, правая и левая, *valvula semilunaris posterior, dextra et sinistra*.

**139. Понятие клапанного аппарата. Функции клапанов сердца и вен.**

Клапанный аппарат – понятие, относящееся только к предсердно-желудочковым клапанам. Он включает в себя следующие структуры:

1. Фиброзное кольцо, в пределах предсердно-желудочкового отверстия.
2. Створки клапанов, основанием фиксирующихся к фиброзному кольцу.
3. Сухожильные хорды, соединяющие створки с сосочковыми мышцами.
4. Сосочковые мышцы, обеспечивающие открытие просвета клапана.

Все клапаны сердца и вен выполняют одну общую функцию – обеспечивают движение крови в сосудистой системе только в одном направлении – от сердца по артериям к органам, а от них по венам к сердцу.

**140. Развитие сердца на 1-м месяце жизни эмбриона.**

Сердце развивается из мезенхимы. Его закладка происходит на 3-й неделе развития эмбриона в области шеи. К концу 4-й недели развития орган достигает стадии двухкамерного сердца, характерного для рыб, в пределах которого имеются следующие структуры:

1. Венозный синус.
2. Артериальный ствол.
3. Примитивное предсердие.
4. Примитивный желудочек.
5. Предсердно-желудочковое отверстие.

Эти пять исходных структур являются основой, при развитии и дифференцировке которых в последующем формируются все структуры сердца.

**141. Основные этапы развития сердца на 2-м и 3-м месяцах жизни эмбриона.**

На 2-м месяце развития сердца важным моментом является появление трех перегородок: в предсердии, в артериальном стволе и в желудочке. Сердце после формирования межпредсердной перегородки достигает стадии трехкамерного сердца, характерного для амфибий.

На 3-м месяце развития сердце, после окончательного формирования всех перегородок, достигает стадии четырёхкамерного сердца, характерного для теплокровных животных. Происходит формирование легочного ствола и аорты с их клапанами. Сердце перемещается в грудную полость.

**142. Структуры проводящей системы сердца.**

Атипичные кардиомиоциты, имеющие небольшое количество миофибрилл и много саркоплазмы, формируют проводящую систему сердца. Они организованы в следующие структуры:

1. Синусно-предсердный узел (узел Киса-Флека), расположенный в стенке правого предсердия между устьем верхней полой вены и правым ушком.
2. Предсердно-желудочковый узел (узел Ашоффа-Тавара) – в толще межпредсердной перегородки.
3. Предсердно-желудочковый пучок (пучок Гиса) – в нижней части межпредсердной и в мышечной части межжелудочковой перегородок.
4. Волокна Пуркинье, волокна, представляющие концевые разветвления правой и левой ножек Гисса.

#### **143. Функции проводящей системы сердца.**

Атипичные кардиомиоциты проводящей системы сердца хорошо иннервированы, обладают прекрасной способностью проводить нервные импульсы от нервов сердца к миокарду предсердий и желудочков. Они же обуславливают и автоматию сердца – способность его сокращения без участия ЦНС. Проводящей системой определяется ритм работы сердца и последовательность сокращений предсердий и желудочков.

#### **144. Формы сердца, их соответствие типам телосложения человека.**

Различают три основные формы сердца:

1. Нормальное (его длина примерно равна ширине) – соответствует мезоморфному (нормостеническому) типу телосложения; продольная ось расположена под углом 43 - 48°.
2. Короткое, широкое (его длина меньше ширины) – соответствует брахиморфному (гипостеническому) типу телосложения; продольная ось располагается под углом 35 - 42°.
3. Длинное, узкое (его длина больше ширины) – соответствует долихоморфному (гиперстеническому) типу телосложения; продольная ось располагается под углом 49 - 56°. Разновидностью этой формы является каплевидное сердце, когда длина значительно превышает ширину.

#### **145. Положение сердца. Определение понятия «границы сердца».**

Сердце с перикардом располагается в грудной полости в составе органов средостения. Две трети его находятся в левой части грудной полости от срединной плоскости, а одна треть – в правой части грудной полости. Его продольная (длинная) ось направлена справа налево, сверху вниз, сзади наперед и составляет угол с горизонтальной плоскостью в 40°.

Под «границей сердца» следует понимать проекцию краев, основания и верхушки сердца на переднюю грудную стенку. Различают верхнюю, нижнюю, левую, правую границы и границу верхушки сердца.

#### **146. Границы сердца.**

Верхняя граница сердца (граница основания) проецируется на верхние края хрящей 3-й пары ребер.

Правая граница сердца проецируется на 2 см вправо от правого края грудины на протяжении от 3 до 5 ребер.

Левая граница сердца проецируется по дугообразной линии от наружного конца хряща 3 левого ребра до проекции верхушки сердца.

Нижняя граница сердца проецируется от места прикрепления хряща 5 правого ребра к грудины и до проекции верхушки сердца.

Граница верхушки сердца проецируется в левое пятое межреберье на 1 – 1,5 см вправо от левой среднеключичной линии.

#### **147. Наиболее часто встречающиеся изолированные врожденные пороки сердца.**

Под изолированными пороками сердца следует понимать нарушение правильного развития одной какой-либо его анатомической структуры. Наиболее часто встречаются следующие врожденные пороки:

1. Незаращение овального отверстия.
2. Незаращение межжелудочковой перегородки (чаще всего в перепончатой части).
3. Незаращение артериального (боталлова) протока.
4. Коарктация аорты, т.е. врожденное её сужение на ограниченном участке.
5. Стеноз легочного ствола, т.е. сужение этого сосуда.
6. Стеноз устья аорты.
7. Стеноз левого и правого предсердно-желудочковых отверстий.

#### **148. Понятие комбинированных врожденных пороков сердца.**

К комбинированным врожденным порокам сердца относятся пороки, сочетающие несколько видов изолированных пороков. Описаны они французским врачом E.L.Falлот и называются триада, тетрада, пентада Фалло. Например, триада Фалло включает сочетание следующих аномалий:

1. Стеноз легочного ствола.
2. Незаращение межпредсердной перегородки.
3. Вторичная гипертрофия миокарда правого желудочка.

#### **149. Типы кровообращения, присутствующие у человека в процессе онтогенеза.**

В процессе онтогенеза человека в его организме последовательно наблюдаются три типа кровообращения.



1. Желточный тип, присутствует на протяжении первых двух месяцев развития эмбриона.
2. Плацентарный тип, возникает на третьем месяце развития плода и функционирует до его рождения.
3. Легочный тип, устанавливается после рождения и существует во все последующие годы жизни человека.  
Пупочный канатик, имеющийся у плода в период плацентарного кровообращения, содержит пупочную вену и две пупочные артерии. Он связывает плод через плаценту с организмом матери и обеспечивает через свои сосуды питание плода.

**150. Морфофункциональные особенности плода, обуславливающие специфику его плацентарного кровообращения.**

Специфика плацентарного кровообращения плода обуславливается следующими его морфофункциональными особенностями:

1. У плода легкие не функционируют, а следовательно, не функционирует и малый круг кровообращения.
2. У плода не функционирует и пищеварительный тракт, а следовательно, отсутствует процесс всасывания ингредиентов пищи в сосудистое русло.
3. Печень выполняет кроветворную функцию, несвойственную для неё спустя некоторое время после рождения плода.
4. В пределах сосудистой системы имеются функционирующие структуры, что несвойственно для постнатального периода, например венозный и артериальный протоки.

**151. Морфофункциональные особенности сердечно-сосудистой системы плода.**

К морфологическим особенностям сердечно-сосудистой системы плода относятся:

1. Наличие незаращенного овального отверстия.
2. Наличие артериального (боталлова) протока.
3. Наличие венозного (аранциева) протока.
4. Наличие функционирующих пупочных сосудов: двух пупочных артерий и пупочной вены.
5. Малый круг кровообращения не функционирует.

Указанные морфофункциональные особенности сердечно-сосудистого русла плода обуславливают специфический ток крови в организме и поступление к органам крови с различной степенью насыщенности её кислородом.

**152. Ток крови в организме плода.**

В организм плода артериальная кровь от матери поступает по пупочной вене и направляется по ней в печень, а через венозный (аранциев) проток в нижнюю полую вену. Из последней смешанная кровь поступает в

правое предсердие. Большой объем этой крови через овальное отверстие поступает в левое предсердие, затем в левый желудочек и аорту. Из верхней полой вены смешанная кровь поступает в правое предсердие, из него в правый желудочек и далее в легочный ствол. Из легочного ствола небольшое количество крови попадает в легкие, а большая её часть через артериальный (боталлов) проток поступает в нисходящую часть аорты. По ветвям аорты кровь поступает к органам. «Отработанная» кровь из внутренних подвздошных артерий попадает в пупочные артерии, по которым оттекает в плаценту.

**153. Изменения, происходящие в сердечно-сосудистой системе плода после его рождения.**

После рождения плода в организме новорожденного происходят следующие изменения:

1. Начинает функционировать легкое и кровообращение становится легочным.
2. После перевязки пуповины изменяется гемодинамика в сосудистом русле ребенка, что обуславливает запустевание, а затем облитерацию в течение 10 суток следующих образований:
  - а) пупочной вены, она превращается в круглую связку печени;
  - б) пупочных артерий, они превращаются в боковые пупочные связки;
  - в) венозного (аранциева) протока, он превращается в венозную связку;
  - г) артериального (боталлова) протока, он превращается в артериальную связку.
3. В течение первого года жизни постепенно зарастает овальное отверстие, превращаясь в овальную ямку.

**154. Правая венечная артерия сердца и кровоснабжаемые ею структуры.**

Правая венечная артерия, arteria coronaria dextra и её задняя межжелудочковая ветвь доставляют кровь к следующим структурам сердца:

1. К правому предсердию.
2. К задней стенке правого желудочка.
3. К меньшей части задней стенки левого желудочка.
4. К части передней стенки правого желудочка.
5. К задней 1/3 межжелудочковой перегородки.
6. К задней сосочковой мышце левого желудочка.
7. К сосочковым мышцам правого желудочка.
8. К межпредсердной перегородке.

**155. Левая венечная артерия и кровоснабжаемые ею структуры.**

Левая венечная артерия, arteria coronaria sinistra и её передняя межжелудочковая и огибающая ветви доставляют кровь к следующим структурам сердца:

1. К левому предсердию.
2. К передней стенке левого желудочка.
3. К большей части задней стенки левого желудочка.
4. К части передней стенки правого желудочка.
5. К передним 2/3 межжелудочковой перегородки.
6. К передней сосочковой мышце левого желудочка.

### **156. Венозный отток крови от сердца.**

Вены сердца более многочисленны, чем артерии. Их названия не соответствуют названию артерий. Различается и их топография. Наибольшее их число впадает в венечный синус, sinus coronarius. В частности, в него впадают:

1. Большая вена сердца, vena cordis magna.
2. Средняя вена сердца, vena cordis media.
3. Малая вена сердца, vena cordis parva.
4. Задняя вена левого желудочка, vena posterior ventriculi sinistri.
5. Косая вена левого предсердия, vena obliqua atrii sinistri.
6. Группа передних вен сердца, vv. cordis anteriores впадают непосредственно в правое предсердие.
7. Наименьшие вены сердца (тебезиевы вены), vv. cordis mininae в количестве 20-30. Большая часть их впадает в правое предсердие, меньшая – в левое предсердие и желудочки сердца.

### **157. Особенности кровоснабжения сердца.**

Работа сердца требует больших энергозатрат. Оно потребляет 4 – 10 % крови сердечного выброса. Кислород и питательные вещества, поступающие к кардиомиоцитам, почти полностью утилизируются. Поэтому даже небольшие перебои в доставке крови к организму могут тяжело отразиться на его работе. Сердце получает кровь во время диастолы, а не систолы, как во всех других органах. На единицу объема сердечной мышцы приходится в два раза больше кровеносных капилляров, чем в скелетной мышце. По правой венечной артерии сердца поступает около 25% крови, по левой – 75% крови.

### **158. Особенности кровоснабжения легких.**

Легкое потребляет 6 – 15 % сердечного выброса крови в минуту. Все его сосуды условно делятся на трофические и функциональные. Трофические сосуды обеспечивают питание структур бронхиального дерева до дыхательных бронхиол. К ним относятся бронхиальные ветви, отходящие от аорты, задних межреберных артерий, подключичной артерии. К функциональным сосудам относятся все ветвления легочного ствола, обеспечивающие в конечном итоге процесс газообмена. В то же время артериальная часть дыхательных капилляров является трофическими сосудами для альвеолярного дерева (ацинуса).

### **159. Особенности кровоснабжения почек.**

Почки потребляют примерно 20% минутного объема крови. Почечные артерии – короткие и сравнительно большого диаметра (1/8 диаметра брюшной аорты). Просвет вен почек меньше просвета артерий на 1/3. Данное несоответствие просветов почечных артерий и вен, аналогичное несоответствие приносящих и выносящих артериол сосудистых клубочков нефронов, обеспечивают в них должный градиент давления крови, необходимый для процесса образования мочи.

Питание структур нефронов и почек в целом обеспечивают капиллярные сети, на которые распадаются выносящие артериолы сосудистых клубочков.

#### **160. Особенности артериального кровоснабжения головного мозга.**

Головной мозг потребляет от 13% до 26% минутного объема крови, которая притекает по 4 крупным артериям: двум внутренним сонным и двум позвоночным.

В пределах мозга имеется несколько хорошо развитых артериальных анастомозов:

1. Между передними, средними, задними мозговыми артериями, формирующими виллизиев круг.
2. Между внутренними и наружными сонными артериями через глазничные артерии.
3. Между сонными и позвоночными артериями через затылочные артерии.
4. Между терминальными ветвями передней, средней, задней мозговых артерий.

Эти анастомозы обеспечивают поступление крови во все отделы мозга под одинаковым давлением и стабильность кровотока в мозге при любых его функциональных состояниях.

#### **161. Отток венозной крови от верхних конечностей.**

Отток начинается с дистальной части конечности кисти, в пределах которой кровь из поверхностных и глубоких капиллярных сетей попадает в начальные отделы венозного русла – венулы, а из них затем в вены. Часть крови попадает в поверхностные, а часть – в глубокие вены. Поверхностные и глубокие вены широко между собой анастомозируют. По сетям поверхностных вен, среди которых наиболее крупные латеральная и медиальная подкожные вены руки, *vena cephalica et vena basilica*, промежуточная вена локтя, *vena intermedia cubiti*, кровь течет в проксимальном направлении. Из *v. cephalica* она попадает в подмышечную, а из *v. basilica* – в одну из плечевых вен.

Кровь по глубоким венам, имеющим то же название, что и сопровождаемые ими артерии, также оттекает в проксимальном направлении и, в конечном итоге, из плечевых вен попадает в подмышечную вену.

#### **162. Отток венозной крови от нижних конечностей.**

Отток начинается со стопы, в пределах которой кровь из поверхностных и глубоких капиллярных сетей попадает в начальные отделы венозного русла – венулы, а из них – в поверхностные и глубокие вены. Эти вены между собой широко анастомозируют. По сетям поверхностных вен, среди которых наиболее крупные большая и малая подкожные вены, *vena saphena magna et vena saphena parva* кровь течет в проксимальном направлении. Из *vena saphena magna* кровь оттекает в бедренную, а из *vena saphena parva* – в подколенную вены.

Кровь по глубоким венам, имеющим то же название, что и сопровождаемые ими артерии, также оттекает в проксимальном направлении, попадая в конечном итоге в бедренную вену, а из нее – в наружную подвздошную вену. Оттоку крови от нижних конечностей способствует большое количество венозных клапанов.

### 163. *Кава-кавальные анастомозы, их функции.*

Под кава-кавальными анастомозами следует понимать связи между нижней и верхней полыми венами через определенные вены туловища и внутренних органов, обеспечивающих перераспределение крови, оттекающей в указанные вены при различных условиях функционирования организма.

Например, в пределах задней стенки туловища прослеживается следующий анастомоз: **v. cava inferior** ↔ vv. lumbales dextrae et sinistrae ↔ vv. lumbales ascendens dextrae et sinistrae ↔ v. azygos et v. hemiazygos ↔ **v. cava superior**.

Пример анастомоза в пределах передней стенки туловища: **v. cava inferior** ↔ v. iliaca externa ↔ v. epigastica inferior ↔ plexus venosus umbilicalis ↔ v. epigastica superior ↔ v. thoracica interna ↔ v. subclavia ↔ v. brachiocephalica ↔ **v. cava superior**.

### 164. *Порто-кавальные анастомозы, их функция.*

Под порто-кавальными анастомозами следует понимать связи между воротной, нижней и верхней полыми венами через вены туловища и внутренних органов, обеспечивающих перераспределение крови, оттекающей в указанные вены при различных условиях функционирования организма.

Например, в пределах передней стенки туловища анастомоз воротной и верхней полых вен: **v. portae** ↔ vv. paraumbilicales ↔ plexus venosus umbilicales ↔ v. epigastica superior ↔ v. thoracica interna ↔ v. subclavia ↔ v. brachiocephalica ↔ **v. cava superior**. Анастомоз воротной вены с нижней полых веной: **v. portae** ↔ vv. paraumbilicales ↔ plexus venosus umbilicales ↔ v. epigastica inferior ↔ v. iliaca externa ↔ v. iliaca communis ↔ **v. cava inferior**.

### 165. *Отток крови от мозга и его оболочек.*

Основной отток крови от мозга осуществляется в широкую сеть его поверхностных и глубоких вен, широко между собой анастомозирующих и впадающих в синусы твердой мозговой оболочки. Из последних через сигмовидные синусы кровь оттекает во внутренние яремные вены.

Отток крови от головного мозга и его оболочек также осуществляется в вены мягких покровов волосистой части головы через вены выпускники и диплоические вены, через глазничные вены в венозное русло лица и через базиллярное венозное сплетение (в пределах большого затылочного отверстия) в венозные сплетения позвоночного столба (переднее и заднее, наружное и внутреннее).

**166. Синусы твердой мозговой оболочки, их функция.**

Синусы твердой мозговой оболочки являются специфическими образованиями и представляют собой участки расслоения листков данной оболочки. В своей совокупности они представляют единую полость, из которой большой объем крови оттекает во внутреннюю яремную вену.

Помимо крови, оттекающей в синусы из вен мозга, в них непрерывно отфильтровывается спинномозговая жидкость через грануляции паутинной оболочки. В отличие от строения стенки вен, у синусов нет мышечных элементов, что обеспечивает им постоянный просвет. В них отсутствуют и клапаны. Они имеют связь за счет эмиссарных вен (выпускников) и диплоических вен с венами мягких покровов головы.

**167. Становление и развитие отечественной лимфологии.**

Основоположником отечественной лимфологии является профессор Г.М.Иосифов (1870 – 1933). Его многие научные идеи на более совершенном методологическом уровне были творчески разработаны учеными пяти лимфологических школ.

- Ивановской – профессора Е.Я.Выренков, К.В.Мельникова, Е.Н.Оленева.
- Киевской – профессора А.И.Свиридов, М.С.Спиров.
- Московской – профессора Ю.Е.Выренков, Б.В.Огнев, М.Р.Сапин.
- Новосибирской – профессора Ю.И.Бородин, Ю.Н.Склянов.
- Ленинградской – профессора А.В.Борисов, Д.А.Жданов, В.Н.Надеждин, В.М.Петренко.

Основоположники этих школ и их ученики внесли много новых сведений о структуре и функции всех элементов лимфатической системы в норме, в условиях патологии и эксперимента.

**168. Структура лимфатической системы. Строение стенки лимфатических сосудов, их классификация. Понятие о лимфангионе.**

Лимфатическую систему формируют следующие образования: капилляры, посткапилляры, сосуды, стволы, протоки, лимфоидные образования. Стенка капилляров и посткапилляров сформирована лишь одним слоем эндотелиоцитов. Стенка сосудов состоит из трех оболочек: внутренней

(эндотелиальной), средней (мышечной) и наружной (адвентициальной). В сосудах имеется огромное количество клапанов.

Различают поверхностные и глубокие лимфатические сосуды, внутриорганные и внеорганные, париетальные и висцеральные.

Лимфангион – это структурно-функциональная единица лимфатического сосуда, являющаяся его частью между двумя клапанами, способная автономно сокращаться.

#### **169. Научный вклад ученых, стоящих у истоков лимфологии. Методы исследования лимфатической системы.**

Работы ученых средневековья явились основой создания учения о лимфатической системе. В 1622 году Th. Bartholineus у человека, а G. Aselio у собак описали брыжеечные лимфатические сосуды; J. Pequet в 1651 г. обнаружил грудной проток у собак. В 1653 году независимо друг от друга Th. Bartholineus и O. Rutbek на основе имевшихся в тот период сведений описали и изобразили лимфатический проток у человека.

Сущность всех методов исследования лимфатической системы сводится к тому, чтобы невидимые структуры лимфатического русла сделать видимыми. Чаще всего для этого используют красящие составы. Существуют следующие методы исследования лимфатической системы:

- прямая и непрямая инъекция лимфатических сосудов красящими составами;
- методы лимфографии (введение в лимфатическое русло рентгеноконтрастных веществ);
- методы импрегнации азотнокислым серебром;
- методы с использованием ТЭМ и РЭМ;
- физиологический метод, основанный на кормлении животных и человека жирной пищей, ингредиенты которой хорошо всасываются в лимфатическое русло, делая видимым его сосуды.

#### **170. Лимфоидные образования, место их локализации, функции.**

К лимфоидным образованиям относятся:

1. Одиночные лимфатические узелки в пределах слизистых оболочек полых органов – *folliculi lymphatici solitarii*.
2. Аггрегированные лимфатические узелки (Пейеровы бляшки) в пределах слизистой оболочки подвздошной кишки – *folliculi lymphatici aggregati*.
3. Миндалины кольца Пирогова – Вальдейера: язычная – в пределах корня языка, глоточная – на задней стенке глотки, нёбные – в миндаликовой ямке, трубные – между глоточным отверстием слуховой трубы и нёбной занавеской.
4. Лимфатические узлы в пределах определенных регионов тела человека в количестве 200-1000 шт., составляющие 1% от массы тела.

Все лимфоидные образования вырабатывают лимфоциты, участвующие в процессах формирования иммунитета.

**171. Лимфатические узлы, их строение, функции, классификация.**

У лимфатических узлов имеются: капсула, трабекулы, ретикулярная ткань, синусы, ворота, приносящие и выносящие лимфатические сосуды, кровеносные сосуды и нервы.

Лимфатические узлы выполняют следующие функции: транспортную, биологического фильтра (обеспечение механической и биологической очистки лимфы), лимфопоэтическую (выработка лимфоцитов) и иммунокомпетентную (за счет вырабатываемых лимфоцитов принимают участие в формировании иммунитета).

По классификации различают узлы: глубокие и поверхностные; регионарные, вставочные и этапные; париетальные и висцеральные. По отношению к брюшной аорте выделяют узлы: преаортальные, ретроаортальные, латероаортальные, интераортокавальные, по отношению к нижней полой вене - прекавальные, ретрокавальные, латерокавальные, интерокавааортальные.

**172. Понятие регионарных узлов. Регионарные узлы молочной железы, желудка, прямой кишки.**

Лимфатические узлы, в которые оттекает больший объем лимфы от какой-либо области тела человека, органа или группы органов, называются регионарными.

Регионарными лимфатическими узлами грудной железы являются: nodi lymphatici axillares, cervicales laterales profundi, parasternales anteriores.

Регионарные лимфатические узлы желудка – nodi anulus lymphaticus cardiae, gastrici sinistri et dextri, pilorici, gastromentales dextri et sinistri.

Регионарными лимфатическими узлами прямой кишки являются: nodi lymphatici pararectalis, inguinalis superficialis, iliaci interni.

**173. Лимфатические стволы и протоки, их функция. Области тела человека дренируемые протоками. Грудной проток.**

В организме человека имеется 9 лимфатических стволов: парные – правый и левый поясничные, бронхосредостенные, подключичные, яремные и непарный – кишечный; два протока – грудной и правый лимфатический. По правому лимфатическому протоку лимфа оттекает от верхней правой части тела человека, а по грудному протоку – от всех остальных частей тела.

Грудной проток, ductus thoracicus – самый крупный лимфатический сосуд. Он начинается в брюшной полости в результате слияния правого и левого поясничных лимфатических стволов на уровне XII грудного – II поясничного позвонков. В 75% случаев начальный отдел протока имеет расширение – цистерну грудного протока (cisterna chyli). Различают



брюшную, грудную части протока и дугу. Располагается в заднем средостении и впадает в левый венозный угол.

#### **174. Функции лимфатической системы.**

Лимфатическая система выполняет следующие функции:

1. Резорбционную – всасывает белки, бактерии, инородные частицы, клеточные фрагменты, токсины.
2. Транспортную – обеспечивает перенос резорбированных веществ, и в первую очередь белков, в венозное русло.
3. Барьерно-фильтрационную – обеспечивается механической задержкой в лимфоузлах инородных частиц, фрагментов клеток, бактерий.
4. Кроветворную – обусловлена лимфопоэзом в пределах лимфоидных структур.
5. Иммунологическую – обусловлена выработкой в лимфоидных образованиях В- и Т-лимфоцитов и антител, принимающих активное участие в иммунных процессах.

#### **175. Отток лимфы от верхних конечностей.**

Истоками лимфатического русла верхней конечности являются поверхностные и глубокие лимфатические капиллярные образования в пределах кисти и других частей конечности. Из них лимфа поступает в глубокие и поверхностные лимфатические сосуды, широко между собой анастомозирующие. Глубокие сосуды находятся в составе сосудисто-нервных пучков. Большой объем лимфы проходит через регионарные лимфатические узлы – локтевые и особенно подмышечные, из которых лимфа оттекает в подключичные стволы.

#### **176. Отток лимфы от нижних конечностей.**

Истоками лимфатического русла нижней конечности являются поверхностные и глубокие лимфатические капиллярные образования в пределах стопы и других частей конечности. Из них лимфа поступает в глубокие и поверхностные лимфатические сосуды, широко между собой анастомозирующие. Глубокие сосуды находятся в составе сосудисто-нервных стволов. Большой объем лимфы проходит через регионарные лимфатические узлы - подколенные и особенно паховые, из которых лимфа оттекает в поясничные стволы.

## **8. НЕВРОЛОГИЯ**

#### **177. Морфофункциональная характеристика нервной системы.**

На основе функциональных особенностей нервную систему делят на соматическую и вегетативную. Соматическая нервная система иннервиру-

ет опорно-двигательный аппарат и покровные образования (кожу, слизистые оболочки), а вегетативная – внутренние органы и сосуды.

На основе топографических признаков в соматической и вегетативной частях нервной системы выделяют центральный и периферический отделы. К центральному отделу относятся головной и спинной мозг, а к периферическому – нервные стволы, пучки, корешки, сплетения, волокна, нервы, узлы, нервные окончания, рецепторы.

### **178. *Функции нервной системы.***

Нервная система в организме человека выполняет следующие основные функции:

1. Обеспечивает связь организма с внешней средой, обуславливая единство организма и среды его обитания.
2. Обеспечивает иннервацию всех тканей, органов, систем, аппаратов органов и всего организма в целом.
3. Обеспечивает интеграцию работы всех органов, систем и организма в целом.
4. Обеспечивает психическую деятельность организма, которая у человека, например, наиболее специфично проявляется в устной и письменной речи и абстрактном мышлении.

### **179. *Филогенез нервной системы.***

Выделяют четыре этапа в развитии нервной системы:

1. У одноклеточных (амеба) осуществляется гуморальная (до-нервная) форма регуляции.
2. У кишечнополостных (гидра) появляется сетевидная нервная система – совокупность нервных клеток, локализующихся в виде сети по всему пищеварительному тракту. На раздражение животное реагирует всем телом.
3. У беспозвоночных (кольцевых червей) появляется узловая нервная система – совокупность групп нервных клеток в виде узлов в пределах сегментов, что позволяет дифференцированно (сегментарно) реагировать на раздражение.
4. У хордовых (человек) развивается трубчатая нервная система, обеспечивающая наиболее совершенное взаимодействие организма с окружающей средой.

### **180. *Развитие нервной системы (спинного мозга) человека.***

Нервная система начинает развиваться в конце 2-й недели жизни эмбриона из дорзальной эктодермы. Сначала формируется нервная (мозговая или медулярная) пластинка из одного слоя нервных клеток. Затем она постепенно, вентрально прогибаясь, превращается в желобок. Вскоре он трансформируется в нервную трубку, из нижней части которой образуется спинной мозг. Из внутреннего слоя нервных клеток трубки форми-

руется эпендимальная выстилка центрального канала спинного мозга, из клеток среднего слоя – серое вещество, а из клеток наружного слоя – белое вещество спинного мозга. Из расположенных по бокам нервной трубки скоплений нервных клеток в виде ганглиозных валиков развиваются соматические и вегетативные нервные узлы.

**181. Развитие нервной системы (головного мозга) человека.**

Головной мозг формируется из быстро развивающейся краниальной части нервной трубки, из которой к концу 1-го месяца жизни эмбриона возникают передний, средний и ромбовидный мозговые пузыри (стадия трех мозговых пузырей). На 2-м месяце жизни эмбриона из переднего мозгового пузыря образуются конечный и промежуточный мозговые пузыри, из ромбовидного – задний и продолговатый мозговые пузыри. Средний мозговой пузырь не делится. Это стадия пяти мозговых пузырей. В последующем из пяти мозговых пузырей формируются все отделы головного мозга, а первичные полости пузырей трансформируются в желудочки головного мозга.

**182. Структурно-функциональная единица нервной системы – нейрон. Классификация нейронов по количеству отростков.**

Структурно-функциональной единицей нервной системы является нейрон (нервная клетка, нейроцит). Термин введен в морфологию в 1881 году немецким анатомом В.Вальдейером. В каждом нейроне имеются тело и отростки. Короткие ветвящиеся отростки называются дендритами, а длинные – аксонами. По количеству отростков нейроны делятся на униполярные (один отросток), биполярные (два отростка) и мультиполярные (много отростков).

**183. Морфофункциональная классификация нейронов, способ их соединения, направление проведения нервных импульсов.**

На основе особенностей строения и функций нейроны делятся на три вида:

1. Афферентные (чувствительные, центростремительные, рецепторные).
2. Замыкательные (вставочные, ассоциативные, кондукторные).
3. Эфферентные (двигательные, центробежные, эффекторные).

Все нейроны контактируют друг с другом посредством синапсов – специфических образований, обеспечивающих передачу нервного импульса с одного нейрона на другой только в одном направлении. В цепи нейронов в каждом нейроне нервные импульсы проводятся только в определенном направлении – по дендритам к телу нейрона, от него по аксону к следующему нейрону. В изолированном нейроне нервные импульсы проводятся в обоих направлениях, как в обычном электрическом проводнике.

**184. Принцип работы нервной системы. Понятие рефлекса, простая и сложная соматические рефлекторные дуги.**

Работа нервной системы осуществляется по принципу рефлекса (отражения).

Рефлекс – это ответная реакция организма при воздействии на него раздражителя. Анатомическим субстратом рефлекса является рефлекторная дуга. Простая рефлекторная дуга состоит из двух нейронов – афферентного и эфферентного. Сложная рефлекторная дуга состоит как минимум из трех нейронов – афферентного, вставочного (их может быть несколько) и эфферентного.

**185. Сегменты спинного мозга, их классификация и функции.**

Под сегментом спинного мозга понимают поперечный участок органа с двумя парами (передних и задних) корешков. Различают восемь шейных – С<sub>1-8</sub>, 12 грудных – Th<sub>1-12</sub>, 5 поясничных – L<sub>1-5</sub>, 5 крестцовых – S<sub>1-5</sub>, 1-2 копчиковых – Co<sub>1-2</sub> сегментов. Каждый сегмент выполняет две функции – проводящую (проводит нервные импульсы) и иннервирующую (обеспечивает иннервацию всех структур в пределах определенной части или сегмента тела человека).

**186. Скелетотопия сегментов спинного мозга по отношению к позвонкам.**

Верхние четыре шейных сегмента С<sub>1-С<sub>IV</sub></sub> располагаются на уровне шейных позвонков, соответствующих их номеру.

Нижние четыре шейных сегмента С<sub>V-С<sub>VIII</sub></sub> и верхние четыре грудных сегмента Th<sub>I-IV</sub> располагаются на один позвонок выше соответствующих их номерам позвонков.

Средние четыре грудных сегмента Th<sub>V-VIII</sub> располагаются на два позвонка выше соответствующих их номерам позвонков.

Нижние четыре грудных сегмента Th<sub>IX-XII</sub> располагаются на три позвонка выше соответствующих их номерам позвонков.

Поясничные сегменты L<sub>I-V</sub> располагаются на уровне Th<sub>X-XI</sub> позвонков.

Крестцовые сегменты S<sub>I-V</sub>, копчиковые сегменты Co<sub>I-II</sub> располагаются на уровне Th<sub>XII-L<sub>I</sub></sub> позвонков.

**187. Скелетотопия спинного мозга у плодов, новорожденных, мужчин и женщин.**

Верхняя граница спинного мозга определяется по нескольким ориентирам: по верхнему краю первого шейного позвонка, по уровню нижнего края большого (затылочного) отверстия, по выходу первой пары спинномозговых нервов. Нижняя граница спинного мозга у плодов находится на уровне пятого поясничного позвонка, у новорожденных – на уровне третьего, у мужчин – на уровне второго, а у женщин – на уровне первого поясничных позвонков.

### **188. Серое вещество спинного мозга. Определение ядра.**

Серое вещество, *substantia grisea*, спинного мозга представлено симметричными серыми столбами (передними, задними и боковыми). На горизонтальных срезах сегментов спинного мозга серое вещество называется рогами (передние, задние и боковые). Серое вещество образовано в основном телами нейронов и в столбах спинного мозга представлено скоплением ядер.

Ядро – это совокупность тел нейронов, объединенных общностью происхождения, развития, строения, положения и функций. В передних рогах локализуются передние и задние боковые, передние и задние медиальные ядра и центральное ядро.

В задних рогах располагаются грудное, собственное, губчатое ядра и студенистое вещество.

В боковых рогах находятся – боковое промежуточное серое вещество.

### **189. Белое вещество спинного мозга.**

Белое вещество, *substantia alba*, спинного мозга представлено отростками нервных клеток, образующих три пары канатиков. Передние канатики находятся между передней срединной щелью и передней латеральной бороздой, задние – между задней срединной и задней латеральной бороздами, боковые – между передней и задней латеральными бороздами. В канатиках располагаются три вида пучков (трактов или проводящих путей):

1. Короткие пучки ассоциативных волокон, связывающие сегменты спинного мозга.
2. Восходящие (афферентные, чувствительные) пучки, связывающие сегменты спинного мозга с центрами большого мозга и мозжечка.
3. Нисходящие (эфферентные, двигательные) пучки, связывающие центры большого мозга с сегментами спинного мозга.

### **190. Оболочки спинного мозга, межоболочечные пространства, их функции.**

Спинной мозг имеет три оболочки. Самая наружная – твердая мозговая оболочка, кнутри от нее располагается паутинная оболочка и самая внутренняя – мягкая (сосудистая). Между надкостницей и твердой мозговой оболочкой располагается эпидуральное пространство, заполненное жировой клетчаткой и внутренним позвоночным венозным сплетением. Между твердой мозговой и паутинной оболочками располагается субдуральное пространство, а между паутинной и мягкой оболочками – субарохноидальное пространство. Оба пространства заполнены спинно-церебральной жидкостью. Оболочки и межоболочечные пространства

обеспечивают механическую защиту спинного мозга, мягкая оболочка участвует еще и в трофике спинного мозга.

### **191. *Функции продолговатого мозга.***

Благодаря расположению в продолговатом мозге ядер IX – XII пар черепных нервов и ретикулярной формации, он обеспечивает реализацию следующих видов безусловных жизненно важных рефлексов:

1. Защитных, связанных с кашлем, миганием, чиханием, рвотой, слезотечением.
2. Пищевых, связанных с сосанием, глотанием, сокоотделением в пищеварительном тракте.
3. Сердечно-сосудистых и дыхательных, обуславливающих регуляцию работы сердца, сосудов и дыхательной мускулатуры.
4. Установочных, связанных с перераспределением тонуса поперечно-полосатой мускулатуры.
5. Эмоциональных, обеспечивающих отражение через мимику психического состояния человека.

### **192. *Составные части заднего мозга, его функции.***

К заднему мозгу относятся мост и мозжечок. Его полостью, а вместе с ним и продолговатого мозга, является IV желудочек. Благодаря расположению в заднем мозге ядер V – VII пар черепных нервов, ретикулярной формации и ядер мозжечка, его функция заключается:

1. В обеспечении координации движений частей тела человека, делая их плавными, точными, соразмерными.
2. В согласовании быстрых (фазных) и медленных (тонических) компонентов двигательных актов.
3. В поддержании стабильности ряда вегетативных функций, связанных с константами крови, с работой пищеварительной системы, с регуляцией сосудистого тонуса и обменных процессов.

### **193. *Составные части среднего мозга, его функции.***

В среднем мозге выделяют крышу и ножки мозга. Его полостью является водопровод мозга. Благодаря расположению в среднем мозге ядер III – IV пар черепных нервов, структур экстрапирамидной системы и ретикулярной формации, он обеспечивает реализацию безусловных рефлексов, проявляющихся:

1. в регуляции тонуса поперечно-полосатой мускулатуры и реализации движений, связанных с принятием человеком определенной позы;
2. в обеспечении вегетативных функций, связанных с такими актами зрения, как реакцией зрачков на свет и аккомодацией;
3. в управлении ориентировочными двигательными реакциями на зрачковые и двигательные раздражения;

4. в обеспечении содружественных движений глазных яблок, необходимых для бинокулярного зрения.

**194. Отделы промежуточного мозга. Структуры таламуса (зрительного бугра), его функции.**

Промежуточный мозг имеет три отдела: таламическую область (таламус, метаталамус и эпиталамус), гипоталамус и III желудочек.

В таламусе различают следующие структуры: передний бугорок, подушку, около 40 ядер, из которых наиболее крупные передние, медиальные, задние. В нем локализируются тела последних нейронов почти всех чувствительных путей.

Зрительный бугор обеспечивает:

1. Обработку чувствительной информации на пути к структурам экстрапирамидной системы и коры.
2. Поддержание определенного уровня возбудимости головного мозга, необходимого для полноценного восприятия раздражений из окружающей среды.
3. Управление эмоциональными реакциями.
4. Восприятие чувства боли.

**195. Структуры, формирующие метаталамус и эпиталамус, их функции.**

Метаталамус представлен латеральными и медиальными коленчатыми телами, являющимися соответственно подкорковыми центрами зрения и слуха.

Эпиталамус включает шишковидное тело, поводки, треугольники поводков, спайку поводков, эпиталамическую спайку. Он выполняет гормональную функцию.

**196. Структуры, формирующие гипоталамус, и его функции.**

К гипоталамусу (базальная часть промежуточного мозга) относятся следующие образования: зрительный перекрест, зрительный тракт, серый бугор, воронка, гипофиз, сосцевидные тела. В пределах гипоталамуса локализуется более 30 ядер.

Функции гипоталамуса сводятся:

1. К регуляции деятельности гипофиза посредством выделения релизинг-факторов, стимулирующих или угнетающих выработку тропных гормонов.
2. К регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы.
3. К регуляции всех основных видов обмена.
4. К терморегуляции.

**197. Функции промежуточного мозга.**

Благодаря расположению в промежуточном мозге многих вегетативных ядер, эндокринных желез (гипофиз, эпифиз), зрительного бугра, он выполняет следующие функции:

1. Является высшим подкорковым центром вегетативной нервной системы, обеспечивающим вегетативные функции, связанные с гомеостазом и обменными процессами (белковым, жировым, углеводным, водно-солевым), терморегуляцией.
2. Обеспечивает интеграцию всех видов чувствительности организма, заключающуюся в сопоставлении информации, поступающей по различным каналам связей, и оценке её биологической ценности.
3. Обуславливает эмоциональное поведение, связанное с мимикой, жестами, изменениями в функции внутренних органов.
4. Выполняет гуморальную регуляцию посредством гормонов, выделяемых гипофизом и эпифизом.

**198. Структура и функции ретикулярной формации.**

Ретикулярная формация представляет из себя совокупность более 100 ядер, расположенных в шейном и верхне-грудном отделах спинного мозга, а также в стволовой части мозга, связанных между собой за счет множества отростков нейронов.

Ретикулярная формация обеспечивает следующие функции:

1. Регулирует возбудимость и тонус всех отделов ЦНС, что проявляется в усилении или торможении рефлекторной деятельности спинного мозга и ствола головного мозга; активизирует кору полушарий головного мозга.
2. Выполняет координацию всех сложных рефлекторных актов, делая их более сильными и точными.
3. Обеспечивает сохранность автоматизма сердечной деятельности и дыхания.
4. Обуславливает окончательную реакцию корковых нейронов на основе взаимодействия специфических и неспецифических потоков информации, поступающих в кору.

**199. Серое вещество конечного мозга. Строение коры большого мозга.**

Серое вещество большого мозга представлено корой (плащом) и базальными ядрами (хвостатым ядром, чечевицеобразным, миндалевидным и оградой). Кора большого мозга располагается по периферии его полушарий, толщиной 1,5-5 мм, имеет определенную структуру нейронов и их волокон. Распределение нервных клеток в коре обозначается термином «цитоархитектоника», а особенности распределения волокон нейронов обозначается термином «миелоархитектоника». В различных участках коры имеется от 2 до 6 слоев нервных клеток.

**200. Слои (пластинки) нервных клеток коры большого мозга. Цитоархитектоническая карта коры большого мозга.**

В пределах коры большого мозга выделяют следующие слои нервных клеток:

- 1) молекулярная пластинка;



- 2) нижняя зернистая пластинка;
- 3) наружная пирамидная пластинка;
- 4) внутренняя зернистая пластинка;
- 5) внутренняя пирамидная пластинка;
- 6) мультиформная (полиморфная) пластинка.

Вся кора большого мозга представляет из себя совокупность участков, имеющих определенные особенности строения, что позволило создать цитоархитектонические карты коры большого мозга, в которых по разным авторам насчитывается от 50 до 150 различных по строению участков коры.

### **201. Структура лимбической системы.**

Структурно лимбическая система объединяет образования конечного, промежуточного и среднего мозга, а также элементы периферической системы.

В ней выделяют три отдела:

1. Центральный, включающий сводчатую и зубчатую извилины и гиппокамп.
2. Периферический, включающий обонятельные луковицы, обонятельный тракт, обонятельный треугольник, переднее продырявленное вещество.
3. Подкорковые структуры, включающие миндалевидное ядро, передние ядра зрительного бугра, гипоталамус.

### **202. Функция лимбической системы.**

В целом лимбическая система обуславливает видоспецифическое и эмоциональное поведение млекопитающих, проявляющееся в формировании общих состояний организма, таких как:

1. Бодрствование, сон, эмоции.
2. Мотивация поведения (его возникновение и проявление).
3. Адаптация к условиям окружающей среды.
4. Обеспечение социально-полового поведения, направленного на сохранение особи и вида.
5. Формирование следов памяти.

### **203. Структура и функция экстрапирамидной системы.**

К экстрапирамидной системе относятся: подкорковые ядра конечного мозга (хвостатое, чечевицеобразное, миндалевидное и ограда), ядра среднего мозга (черное вещество и красное ядро), ядра промежуточного мозга (субталамическое тело Люиса), ядра гипоталамуса, ретикулярная формация.

Экстрапирамидная система обеспечивает произвольные движения, обусловленные:

1. Формированием мышечного тонуса.
2. Определением позы тела человека.

3. Подготовкой скелетной мускулатуры к восприятию возбуждающих и тормозящих импульсов.

**204. Структура стрио-паллидарного аппарата и его функция.**

К стрио-паллидарному аппарату относятся: полосатое тело, объединяющее из хвостатое ядро и скорлупу чечевицеобразного ядра; паллидарная система, включающая латеральный и медиальный бледные шары чечевицеобразного ядра, черное вещество, красное ядро, субталамическое тело Люиса, ядра гипоталамуса; ретикулярную формацию.

Функция стрио-паллидарного аппарата заключается в обеспечении диффузных движений тела и согласовании работы всей скелетной мускулатуры.

**205. Понятие анализатора по И.П.Павлову.**

Под термином анализатор И.П.Павлов понимал сложный нервный механизм, состоящий из трех частей: рецептора – периферического образования, способного воспринимать энергию раздражителя и трансформировать ее в нервный импульс – возбуждение; проводника – совокупность нервных структур, обеспечивающих проведение возбуждения от рецептора в кору больших полушарий, и коркового конца анализатора, где происходит высший анализ и синтез поступившего от рецептора нервного импульса, что позволяет воспринимать явления окружающей среды и внутренней среды организма в виде ощущений, представлений, образов.

**206. Строение коркового конца анализатора по И.П.Павлову и его функция.**

И.П.Павлов доказал, что корковый конец анализатора – это не строго очерченная зона коры. В нем различают ядро и рассеянные элементы (периферическую часть). Ядро – это место скопления нервных клеток, составляющих точную проекцию рецепторов того или иного анализатора, в котором происходит высший анализ, синтез и интеграция поступающей информации от рецепторов анализатора.

Рассеянные элементы располагаются как по периферии ядра, так и на значительном удалении от него. В них происходит простейший анализ и синтез. Рассеянные зоны рядом расположенных корковых концов анализаторов перекрывают друг друга, что позволяет при повреждении одного из ядер частично компенсировать нарушенную функцию анализатора.

Анализаторы обеспечивают формирование у человека субъективных чувств, ощущений, представлений, понятий, обобщений об объективно существующих явлениях внутренней среды организма и окружающего мира.

**207. Причина развития речи у человека и места локализации корковых концов анализаторов устной и письменной речи.**

Причиной развития устной, а затем и письменной речи у человека является общественный труд, обусловивший потребность общения людей.

Ядро двигательного анализатора устной речи (артикуляции речи), обеспечивающего произношение слов, располагается в заднем отделе нижней лобной извилины (центр Брока).

Ядро слухового анализатора устной речи, обеспечивающего способность понимать слова, речь, располагается в заднем отделе верхней височной извилины.

Ядро двигательного анализатора письменной речи, обеспечивающего написание букв и других знаков, располагается в заднем отделе средней лобной извилины.

Ядро зрительного анализатора письменной речи, обеспечивающего восприятие и понимание написанного текста, располагается в угловой извилине нижней теменной доли.

**208. Места локализации спинномозговой жидкости (ликвора) и её образование.**

Ликвор локализуется в центральном канале спинного мозга, в IV желудочке продолговатого и заднего мозга, в водопроводе мозга в пределах среднего мозга, в III желудочке промежуточного мозга, в боковых желудочках конечного мозга, в межболочечных пространствах спинного и головного мозга, в периневральных пространствах. Ликвор образуется в результате ультрафильтрации плазмы крови через капилляры сосудистых сплетений желудочков мозга, за счет деятельности мягкой (сосудистой) оболочки головного и спинного мозга и эпендимальной выстилки полостей ЦНС.

**209. Объем спинномозговой жидкости, пути её оттока.**

Объем спинномозговой жидкости равен 100 – 150 мл. За сутки она обновляется 5 – 6 раз.

Её отток в большем объеме осуществляется следующим образом: из боковых желудочков через правое и левое межжелудочковые отверстия жидкость попадает в III желудочек, из него через водопровод мозга течет в IV желудочек. В него же поступает жидкость и из центрального канала спинного мозга. Из IV желудочка жидкость через срединную и боковые апертуры оттекает в подпаутинное пространство, из которого через грануляции паутинной оболочки (пахионовы грануляции) отфильтровывается в венозную кровь синусов твердой мозговой оболочки.

**210. Функции конечного мозга.**

Являясь наиболее развитой структурой ЦНС, конечный мозг выполняет следующие функции:

1. Обеспечивает выработку условных рефлексов.
2. Обеспечивает интеграцию и контроль деятельности всех нижестоящих отделов ЦНС.
3. Контролирует активность ретикулярной формации.
4. Является морфологическим субстратом появления и развития второй сигнальной системы (устной и письменной речи).
5. Обеспечивает на основе общественного труда высшие формы психической деятельности, обусловленные появлением и развитием интеллекта, сознания и абстрактного мышления, обеспечивающих отражение действительности в виде раздражений, представлений, чувств, восприятий, воли.

### **211. Периферическая нервная система.**

К периферической нервной системе относятся следующие образования:

1. Нервные стволы.
2. Спинномозговые нервы (31 пара).
3. Черепные нервы (12 пар).
4. Сплетения спинномозговых нервов.
5. Чувствительные ганглии соматических нервов.
6. Вегетативные нервы, узлы, сплетения.
7. Рецепторы и нервные окончания.

Функция. Через периферическую нервную систему ЦНС осуществляет регуляцию функций всех тканей, органов, их систем и аппаратов, организма в целом.

### **212. Морфофункциональная характеристика нервов.**

Различают соматические и вегетативные нервы. Последние делятся на симпатические и парасимпатические.

По числу и виду нервных волокон выделяют три группы нервов:

1. Аfferентные нервы, состоящие из одного вида нервных волокон – аfferентных, например, кожные нервы.
2. Эfferентные нервы формируются эfferентными волокнами, например, мышечные нервы.
3. Смешанные нервы, содержат как минимум два вида нервных волокон, например, спинномозговые и некоторые черепные нервы.

### **213. Сплетения спинномозговых нервов.**

Сплетения, plexus – это совокупность передних ветвей определенных спинномозговых нервов. Имеются следующие сплетения:

1. Шейное, plexus cervicalis, образуется передними ветвями (C<sub>I</sub>-C<sub>IV</sub>).
2. Плечевое, plexus brachialis, образуется передними ветвями (C<sub>V</sub>-C<sub>VIII</sub> и частично C<sub>IV</sub> и Th<sub>I</sub>).
3. Поясничное, plexus lumbalis, образуется передними ветвями (L<sub>I</sub>-L<sub>III</sub> и частично Th<sub>I</sub> и Th<sub>IV</sub>).

4. Крестцовое, plexus sacralis, образуется передними ветвями (S<sub>I</sub>-S<sub>IV</sub> и частично L<sub>V</sub>).
5. Копчиковое, plexus coccygeus, образуется передними ветвями (S<sub>V</sub>-Co<sub>I</sub>).

#### **214. Структурная организация ВНС и её функция.**

ВНС является составной частью единой нервной системы. Она подразделяется на две части – симпатическую и парасимпатическую. Каждая из них имеет центральные и периферические отделы. ВНС обеспечивает эфферентную (двигательную и секреторную) иннервацию всех образований, в пределах которых находится гладкая мускулатура и железистый эпителий. В целом она осуществляет адаптационно-трофическую функцию, заключающуюся в координации работы всех внутренних органов, регуляции обменных и трофических процессов, в поддержании постоянства внутренней среды организма.

#### **215. Структуры, иннервируемые вегетативной нервной системой.**

Вегетативная нервная система обеспечивает эфферентную (двигательную или секреторную) иннервацию следующих структур:

1. Всех желез организма человека.
2. Мышцы сердца (кардиомиоцитов).
3. Всю гладкую мышечную ткань в пределах:
  - а) внутренних органов;
  - б) стенки сосудов;
  - в) кожи (мышцы, поднимающие волосы);
  - г) сосудистой оболочки глазного яблока (мышцы, суживающие и расширяющие зрачок, и цилиарную мышцу).

В настоящее время не доказана парасимпатическая иннервация потовых желез, надпочечников, селезенки, гладкой мускулатуры стенки сосудов, мышц, поднимающих волосы.

#### **216. Центральные отделы симпатической и парасимпатической частей ВНС.**

Центральный отдел ВНС представлен совокупностью вегетативных нейронов, локализующихся в пределах головного и спинного мозга.

У симпатической части ВНС центральный отдел представлен симпатическими нейронами бокового промежуточного вещества в боковых столбах спинного мозга в пределах С<sub>VIII</sub>, Th<sub>I</sub>-L<sub>II</sub> сегментов.

У парасимпатической части ВНС центральный отдел представлен двумя центрами (отделами) – головным и крестцовым. Головной отдел подразделяется на мезенцефалическое представительство – добавочное ядро глазодвигательного нерва и бульбарное представительство – верхнее слюноотделительное ядро лицевого нерва, нижнее слюноотделительное ядро языкоглоточного нерва и дорзальное ядро блуждающего нерва.

Крестцовый отдел представлен крестцовым парасимпатическим ядром в пределах S<sub>II</sub>-S<sub>IV</sub> сегментов.

**217. Периферический отдел вегетативной нервной системы (ВНС).**

К периферическому отделу вегетативной нервной системы относятся следующие образования:

1. Симпатические и парасимпатические нервные волокна (пре- и постганглионарные).
2. Вегетативные узлы симпатические (паравертебральные и превертебральные) и парасимпатические (околоорганые и внутриорганые).
3. Правый и левый симпатические стволы.
4. Белые и серые соединительные ветви.
5. Вегетативные сплетения, многие из которых лежат в адвентиции питающих органы сосудов.

**218. Сложная вегетативная рефлекторная дуга. Образования, в составе которых вегетативные волокна подходят к иннервируемым структурам.**

Тело первого афферентного (чувствительного) нейрона (он общий для соматической и вегетативной рефлекторных дуг) располагается в ганглиях спинномозговых и черепных нервов. Тело второго вставочного нейрона находится в боковых столбах спинного мозга C<sub>VIII</sub>, Th<sub>I</sub>-L<sub>II</sub>, S<sub>II</sub>-S<sub>IV</sub> сегментов и в парасимпатических ядрах III, VII, IX, X пар черепных нервов. Тело третьего эфферентного (двигательного или секреторного) нейрона локализуется в вегетативных ганглиях.

Вегетативные волокна достигают иннервируемых структур в составе соматических спинномозговых и черепных нервов, вегетативных нервов, перивазальных сплетений.

**219. Вегетативные сплетения брюшной полости.**

Самым крупным вегетативным сплетением брюшной полости является брюшное аортальное сплетение, локализующееся на брюшной части аорты и вокруг отходящих от неё ветвей. В пределах аортального сплетения выделяются следующие сплетения: чревное, верхнее и нижнее брыжеечные. Затем оно переходит в верхнее подчревное, правое и левое нижние подчревные (тазовые) сплетения, находящиеся в пределах полости малого таза.

**220. Чревное (солнечное) сплетение.**

Чревное сплетение локализуется на передней поверхности брюшной части аорты вокруг чревного ствола.

В его состав входят:

1. Правый и левый чревные узлы.
2. Правый и левый аортопочечные узлы.

3. Верхний брыжеечный узел.
4. Правые и левые большие и малые внутренностные нервы.
5. Поясничные внутренностные нервы.
6. Транзитом проходят волокна заднего ствола блуждающего нерва.
7. Транзитом проходят волокна правого диафрагмального нерва.

**221. Парасимпатические околоорганные узлы в пределах головы и структуры, иннервируемые ими.**

В пределах головы располагаются 5 пар околоорганных парасимпатических узлов:

1. Ресничный узел (входит в структуру глазодвигательного нерва) иннервирует ресничную мышцу и сфинктер зрачка.  
В структуру лицевого нерва входят:
2. крылонебный узел – иннервирует слезную железу и железы слизистой оболочки полости носа, неба и глотки;
3. поднижнечелюстной узел – иннервирует поднижнечелюстную железу;
4. подъязычный узел (непостоянный) – иннервирует подъязычную железу.
5. Ушной узел входит в структуру языкоглоточного нерва – иннервирует околоушную железу.

**222. Парасимпатические части блуждающего нерва и крестцового отдела парасимпатической части ВНС.**

Аксоны клеток парасимпатического заднего ядра блуждающего нерва в составе его ветвей достигают парасимпатических (околоорганных и внутриорганных) узлов вегетативных сплетений внутренних органов шеи, грудной и брюшной полостей до сигмовидной кишки, в пределах которых иннервируют гладкомышечные и секреторные клетки.

Крестцовый отдел парасимпатической части ВНС представлен парасимпатическими клетками в боковом промежуточном веществе крестцовых сегментов S<sub>II</sub> – S<sub>IV</sub>. Аксоны нейронов образуют тазовые внутренностные нервы, которые подходят к парасимпатическим узлам в пределах малого таза. Крестцовый отдел обеспечивает парасимпатическую иннервацию гладкомышечных и секреторных клеток сигмовидной кишки и всех внутренних органов малого таза.

**223. Вегетативные центры в головном мозге.**

Вегетативные центры, регулирующие деятельность ВНС, в пределах головного мозга локализуются в следующих образованиях:

1. В продолговатом мозге (22 ядра ретикулярной формации) – центры дыхания, сердечно-сосудистый, обменные.
2. В гипоталамусе (32 ядра гипоталамо-гипофизарной системы) – центры терморегуляции, обменные, гомеостаза, половые, пищевые, эмоциональные, эндокринной системы.

3. В лимбической системе – центры, регулирующие сложные поведенческие реакции пищевого, родительского, полового, эмоционального и территориального поведения.
4. В коре больших полушарий мозга в премоторной, моторной и орбитальной зонах – центры, осуществляющие высший контроль над деятельностью ВНС.

**224. Морфофункциональные отличия соматической части нервной системы от вегетативной.**

<i>Вид отличия</i>	<i>Соматическая нервная система</i>	<i>Вегетативная нервная система</i>
1. Выход нервных волокон из ЦНС.	Относительная сегментарность выхода волокон	Очаговость выхода волокон
2. Наличие миелиновой оболочки	Миелиновые волокна	В основном безмиелиновые
3. Объекты эфферентной иннервации	Исчерченная, скелетная мышечная ткань.	- гладкая мышечная ткань, - исчерченная сердечная мышечная ткань, - железистые клетки
4. Структура эфферентного звена рефлекторной дуги	Однонейронное (аксоны без перерыва достигают эффектора)	Двухнейронное, состоит из пре- и постганглионарных нервных волокон.
5. Места локализации тел нейронов рефлекторных дуг: а) афферентный нейрон; б) вставочный нейрон; в) эфферентный нейрон	- в ганглиях спинномозговых и черепных нервов. - в задних рогах спинного мозга и чувствительных ядрах черепных нервов. - в передних рогах спинного мозга и двигательных ядрах черепных нервов.	- в ганглиях спинномозговых и черепных нервов. - в боковых рогах спинного мозга и в вегетативных ядрах черепных нервов. - в вегетативных ганглиях.

**225. Симпатический ствол, его отделы. Белые и серые соединительные ветви.**

Симпатический ствол, *truncus sympaticus* – это парное образование, состоящее из 20 – 25 узлов (паравертебральных) и межузловых ветвей, их соединяющих. В нем различают шейный, грудной, поясничный и тазовый отделы.

К узлам симпатических стволов подходят белые соединительные ветви, состоящие из преганглионарных симпатических волокон и чувствительных волокон. Отходят: серые соединительные ветви, состоящие из постганглионарных симпатических волокон; симпатические нервы, состоя-



щие из пре- и постганглионарных волокон, а также афферентных волокон, направляющихся к ближайшим сосудам, внутренним органам, сплетениям.

**226. Узлы и нервы шейного отдела симпатического ствола.**

В шейном отделе симпатического ствола имеются три узла: верхний, средний и шейногрудной (звездчатый).

От верхнего шейного узла отходят – верхний шейный сердечный нерв, серые соединительные ветви к спинномозговым нервам C<sub>I-V</sub>, внутренний сонный нерв, наружные сонные нервы, яремный нерв.

От среднего шейного узла отходят – средний шейный сердечный нерв, серые соединительные ветви к шейным спинномозговым нервам C<sub>V-VI</sub>.

От шейногрудного узла отходят – нижний шейный сердечный нерв, серые соединительные ветви к спинномозговым нервам C<sub>VI-VIII</sub>, позвоночный нерв, подключичные ветви к блуждающему и диафрагмальному нервам.

**227. Узлы и нервы грудного отдела симпатического ствола.**

Грудной отдел симпатического ствола состоит из 12 узлов, от которых отходят следующие нервы: большой внутренностный нерв от 5 – 9 узлов, малый внутренностный нерв от 10 узла, нижний внутренностный нерв от 11 – 12 узлов, серые соединительные ветви к грудным спинномозговым нервам, грудные сердечные ветви, легочные, пищеводные и аортальные ветви.

**228. Узлы и нервы поясничного и тазового отделов симпатического ствола.**

Поясничный отдел симпатического ствола представлен 4 – 5 узлами, от которых отходят: серые соединительные ветви к поясничным спинномозговым нервам, поясничные внутренностные нервы к чревному сплетению.

Тазовый отдел симпатического ствола состоит из 4 крестцовых и одного непарного копчикового узла. От этих узлов отходят: серые соединительные ветви к крестцовым спинномозговым нервам и крестцовые внутренностные нервы.

**229. Виды иннервации, обеспечиваемые соматической и вегетативной частями нервной системы.**

Соматическая часть нервной системы обеспечивает два вида иннервации – афферентную (чувствительную) и эфферентную (двигательную). Афферентная иннервация осуществляется по отношению всех органов и тканей тела человека. Эфферентная иннервация осуществляется по отношению всей поперечнополосатой (скелетной) мускулатуры.

Вегетативная часть нервной системы обеспечивает в основном эфферентную иннервацию – двигательную и секреторную. Эфферентная двига-

тельная иннервация осуществляется по отношению всей гладкой мускулатуры, сердечной мышечной ткани, а эфферентная секреторная – по отношению всех секреторных клеток.

Считается также, что за счет имеющихся в вегетативных ганглиях вегетативных афферентных клеток (клетки А.С.Догеля II типа) вегетативная нервная система частично осуществляет и афферентную иннервацию по типу аксон – рефлекса.

### **230. Афферентная иннервация.**

Афферентные волокна, являющиеся дендритами афферентных нейронов ганглиев спинномозговых и черепных нервов, подходят к иннервируемым образованиям в составе ветвей спинномозговых и черепных нервов, в составе вегетативных стволов, нервов, сплетений.

Афферентная иннервация заключается в восприятии рецепторными образованиями энергии раздражителя, трансформации её в нервный импульс (возбуждение), передаче его в определенные структуры ЦНС для формирования ответной реакции организма на раздражение и для формирования субъективного представления (ощущения) о раздражителе (явлении).

### **231. Эфферентная (двигательная) соматическая иннервация.**

Эфферентные соматические волокна подходят к скелетной мускулатуре головы, шеи, конечностей и туловища в составе ветвей спинномозговых и черепных нервов. К скелетной мускулатуре внутренних органов головы и шеи (мышцам языка, мягкого неба, глотки, верхней трети пищевода, гортани, глазного яблока, среднего уха, жевательным мышцам) волокна подходят в составе соответствующих ветвей III, IV, V, VI, VII, IX, X, XII пар черепных нервов; к наружному сжимателю прямой кишки и сжимателю мочеиспускательного канала волокна подходят в составе полового нерва из крестцового сплетения.

Сущность эфферентной двигательной (соматической) иннервации заключается в регуляции тонуса всей поперечно-полосатой мускулатуры и в вызывании эффекта сокращения её волокон.

### **232. Эфферентная (двигательная и секреторная) вегетативная иннервация.**

Эфферентные вегетативные (двигательные и секреторные) волокна подходят к иннервируемым структурам в составе передних корешков спинного мозга, передних и задних ветвей спинномозговых нервов, в составе ветвей черепных нервов, в составе внутренностных нервов, вегетативных сплетений и их ветвей.

Сущность эфферентной (двигательной) вегетативной иннервации заключается в поддержании тонуса гладкой мускулатуры и сердечной мы-

шечной ткани, а также в вызывании эффекта их сокращения. Секреторная иннервация заключается в изменении объема и качества секрета железистых клеток.

### **233. *Иннервация поперечно-полосатой мускулатуры.***

Поперечно-полосатые (скелетные) мышцы имеют три вида иннервации: афферентную, эфферентную соматическую и вегетативную. Афферентная и эфферентная соматическая иннервация скелетных мышц осуществляется всеми спинномозговыми и большей частью черепно-мозговых нервами.

Эфферентная вегетативная (симпатическая) иннервация скелетных мышц осуществляется из симпатических ганглиев, паравертебральных (ганглии симпатических стволов). Симпатические постганглионарные волокна под названием серые соединительные ветви вступают в состав спинномозговых нервов и иннервируют гладкую мускулатуру сосудов поперечно-полосатых мышц.

Парасимпатической иннервации скелетные мышцы не имеют.

### **234. *Иннервация внутренних органов.***

Почти все внутренние органы имеют три вида иннервации: афферентную, эфферентную вегетативную (симпатическую и парасимпатическую). А органы, в составе которых имеется поперечно-полосатая мускулатура, имеют еще и эфферентную соматическую иннервацию.

Афферентная и эфферентная соматическая иннервация внутренних органов осуществляется спинномозговыми нервами и рядом черепных нервов.

Эфферентную симпатическую иннервацию внутренние органы получают из симпатических ганглиев – паравертебральных и превертебральных через симпатические сплетения.

Эфферентную парасимпатическую иннервацию внутренние органы головы получают из парасимпатических ядер 3, 7, 9 пар черепных нервов; органы шеи, грудной и брюшной полостей до сигмовидной кишки – из парасимпатического ядра 10 пары черепных нервов; сигмовидная кишка и все органы малого таза – из бокового промежуточного вещества крестцовых сегментов S<sub>II-IV</sub>.

### **235. *Понятие о проводящих путях ЦНС, их классификация.***

Под проводящими путями ЦНС следует понимать цепочки нейронов, соединенных между собой в определенной последовательности и обеспечивающих морфофункциональную связь между всеми отделами головного мозга и сегментами спинного мозга как в восходящем, так и в нисходящем направлениях.

Проведение нервных импульсов в строго определенном направлении в пределах цепи нейронов проводящих путей обусловлено наличием между ними синапсов.

На основании морфофункциональной характеристики все проводящие пути делятся на афферентные (чувствительные) восходящие и эфферентные (двигательные) нисходящие. В пределах головного мозга пути также делятся на ассоциативные, комиссуральные и проекционные.

**236. Проводящие пути передних и задних канатиков спинного мозга.**

В передних канатиках спинного мозга располагаются следующие проводящие пути.

Эфферентные:

1. Передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь.
2. Передний ретикулярно-спинномозговой (экстрапирамидный) путь.
3. Покрышечно-спинномозговой (экстрапирамидный) путь.
4. Преддверно-спинномозговой (экстрапирамидный) путь.

Афферентные:

5. Передний спинно-таламический путь.

В задних канатиках имеется только два афферентных пути:

1. Тонкий (нежный) пучок (пучок Голля).
2. Клиновидный пучок (пучок Бурдаха).

**237. Проводящие пути боковых канатиков спинного мозга.**

В боковых канатиках спинного мозга располагаются следующие проводящие пути.

Афферентные:

1. Задний спинно-мозжечковый путь (пучок Флексига).
2. Передний спинно-мозжечковый путь (пучок Говерса).
3. Латеральный спинно-таламический путь.

Эфферентные:

4. Латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь.
5. Красноядерно-спинномозговой (экстрапирамидный) путь.

**238. Экстрапирамидные пути и их функции.**

Имеется четыре экстрапирамидных пути: ретикулярно-спинномозговой, покрышечно-спинномозговой, красноядерно-спинномозговой, преддверно-спинномозговой. Все эти пути проводят нервные импульсы от соответствующих ядерных образований ствола головного мозга (ядер ретикулярной формации, ядер нижних бугорков четверохолмия, красного ядра покрышки среднего мозга, вестибулярных ядер преддверно-улиткового нерва) к эфферентным нейронам передних столбов сегментов спинного мозга.

Функция экстрапирамидных путей сводится к регуляции тонуса поперечно-полосатых мышц и их иннервации при выполнении ими автоматических произвольных движений.

**239. Пирамидные пути и их функции.**

Имеются следующие пирамидные пути: передний и боковой корково-спинномозговые и корково-ядерный. Они начинаются от пирамидных клеток (клеток Беца) передней центральной извилины и проводят нервные импульсы к эфферентным нейронам передних столбов сегментов спинного мозга (корково-спинномозговые пути) и эфферентным нейронам двигательных ядер черепных нервов (корково-ядерные пути).

Функция пирамидных путей сводится к реализации самых разнообразных произвольных движений, осуществляемых за счет работы поперечно-полосатой мускулатуры.

#### **240. *Проводящие пути, проходящие через внутреннюю капсулу***

В пределах передней ножки внутренней капсулы проходят tr. frontopontineus, в колене – tr. corticonuclearis, к нему примыкает в передней части задней ножки – tr. corticospinalis, за ним – tr. spinothalamicus, кзади от которого располагаются tr. occipito-, temporo-, parietopontineus. В самом заднем отделе задней ножки внутренней капсулы располагаются слуховой и зрительный проводящие пути в составе соответственно radiatio acustica et radiatio optica.

#### **241. *Перекресты проводящих путей.***

Перекрест волокон корково-спинномозгового бокового пути происходит в пределах decussatio pyramidum. Частичный перекрест корково-ядерного пути происходит в пределах ствола мозга (надъядерный перекрест).

Пути, проводящие глубокую (проприоцептивную) чувствительность (fasciculi gracilis et cuneatus), перекрещиваются в пределах decussatio lemniscorum medialis. Волокна tr. spinocerebellaris ventralis (путь Говерса) совершают два перекреста: первый – в commissura alba, а второй – в области перешейка ромбовидного мозга.