

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ахвердова Ольга Альбертовна
Должность: Директор
Дата подписания: 22.08.2026 00:12:21
Уникальный программный ключ:
4927f743b64a570c75bc5fbc77ef56d4eb0f1635

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
— филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского
медико-фармацевтического
института – филиала

ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

_____ О.А. Ахвердова

«28» августа 2026 г.

Кафедра биологии и физиологии

Рабочая программа дисциплины

«ФОС ОП.01 АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»

Пятигорск, 2026 год

ФОС по программе дисциплины ОП.01 Анатомия и физиология человека разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 31.02.01. «Лечебное дело».

Паспорт фонда оценочных средств.

1. Область применения комплекта оценочных средств.

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Анатомия и физиология человека».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны в соответствии:

ФГОС СПО по специальности для специальности: 31.02.01 Лечебное дело
Рабочей программой по анатомии и физиологии человека

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 01 Анатомия и физиология человека является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы Пятигорского медико-фармацевтического института-филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ (очной формы обучения, на базе среднего общего образования) в соответствии с ФГОС по специальности 31.02.01. Лечебное дело.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии
Общих компетенций:

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

Профессиональных компетенций: ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 4.2.

Личностных результатов: ЛР 3, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 19

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
Указываются только коды	Указываются только умения, относящиеся к данной дисциплине	Указываются только знания, относящиеся к данной дисциплине
ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 4.2.	Определять основные показатели функционального состояния пациента;	показатели функционального состояния, признаки ухудшения состояния пациента;

ОК 01	оценивать	анатомо-	закономерности
ОК 02	функциональное состояние органов		функционирования здорового
ОК 03	и систем организма пациента с		организма человека с учетом
ОК 04	учетом возрастных особенностей и		возрастных особенностей и
ОК 05	заболевания,		механизмы обеспечения здоровья
ОК 09	формировать общественное		с позиции теории
ЛР 3	мнение в пользу здорового образа		функциональных систем;
ЛР 7	жизни, мотивировать население на		рекомендации по вопросам
ЛР 9	здоровый образ жизни или		личной гигиены, контрацепции,
ЛР 10	изменение образа жизни,		здорового образа жизни,
ЛР 19	улучшение качества жизни,		профилактике заболеваний.
	информировать о способах и		
	программах отказа от вредных		
	привычек.		

Результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
умения: использовать знания анатомии и физиологии для обследования пациента, постановки предварительного диагноза.	Умение определять положение структур систем органов в организме.	1.Ситуационные задачи №1-№25 Задания для устного опроса №1-№10.	Текущий контроль экзамен
знания: анатомии и физиологии человека.	Знание структур и функций органов, систем органов, организма в целом, о их регуляции и саморегуляции при взаимодействии с внешней средой;	1.Тестовые задания № 1-№5 2.Экзамнационные задания №1-№90	Текущий контроль экзамен

Задания для текущего контроля

Тестовое задание №1

(«Основы гистологии и цитологии»).

1. Сложное органическое соединение, образованное азотистыми основаниями, углеводом, пентоновой и остатком фосфорной кислоты называют:

- а) аминокислотой;
- б) глюкозой;
- в) нуклеотидом,
- г) аминокислотой.

2. Элементарной живой системой, способной к саморегуляции, самообновлению, самовоспроизведению, является:

- а) зигота;
- б) семя;
- в) росток;
- г) клетка.

3. Органическими называются соединения клетки, содержащие:

- а) кислород;
- б) азот;
- в) водород;
- г) серу.

4. К неорганическим соединениям животной клетки относятся:

- а) вода;
- б) амины;
- в) соли;
- г) глюкоза.

5. Основными структурными компонентами клеточного ядра являются:

- а) хроматин;
- б) нуклеоплазма;
- в) ядерная оболочка;
- г) ядрышко.

6. Нуклеиновой кислотой, транспортирующей аминокислоты к месту синтеза белка, является:

- а) т-РНК;
- б) ДНК;
- в) р-РНК;
- г) и-РНК.

7.Мономером гликогена является:

- а) глюкоза;
- б) нуклеотид;
- в) аминокислота;
- г) глицерин.

8.Функцией, выполняемой рибосомой в клетке, является:

- а) глюкоза;
- б) нуклеотид;
- в) аминокислота;
- г) глицерин.

9.Сократительным аппаратом мышечной ткани является:

- а) миоцит;
- б) мышечное волокно;
- в) миофибрилла;
- г) нейрофибрилла.

10.Функцией, выполняемой митохондрией в клетке, является:

- а) выделительная;
- б) генерация энергии;
- в) синтез белка;
- г) передача генетической информации.

11.Яйцеклетка организма человека содержит набор хромосом:

- а) диплоидный;
- б) тетраплоидный;
- в) гаплоидный;
- г) полиплоидный.

12.Кожа выстлана эпителием:

- а) кубическим;
- б) многорядным;
- в) многослойным ороговевающим;
- г) переходным.

13.Канальцы почек выстланы эпителием:

- а) кубическим;
- б) цилиндрическим;
- в) плоским;
- г) многослойным неороговевающим.

14.Эндотелий выстилает:

- а) брюшину;
- б) склеру;

- в) интиму сосудов;
- г) кожу.

15. Наружный зародышевый листок называется:

- а) эктодермой;
- б) энтодермой;
- в) мезодермой;
- г) экзодермой.

16. Однослойный плоский эпителий выстилает:

- а) слизистую желудка;
- б) слизистую бронхов;
- в) серозные оболочки;
- г) каналы почек.

17. Строму паренхиматозных органов образует ткань:

- а) эпителиальная;
- б) собственная соединительная волокнистая;
- в) мышечная;
- г) ретикулярная.

18. Клетки соединительной ткани, способные к фагоцитозу:

- а) фибробласты;
- б) тучные;
- в) плазмоциты;
- г) фагоциты.

19. Чувствительными нервными окончаниями называются:

- а) рецепторы;
- б) эффекторы;
- в) дендриты;
- г) аксоны.

20. Клетки соединительной ткани, выполняющие пластическую (регенерирующую) функцию, являются:

- а) плазмоциты;
- б) макрофаги;
- в) жировые;
- г) фибробласты.

21. Однослойный, многорядный, цилиндрический эпителий (мерцательный) выстилает слизистые оболочки:

- а) воздухоносных органов;
- б) маточных труб;
- в) желудка;

г) почек.

22. Структурно-функциональной единицей сердечной мышцы является:

- а) миофибрилл;
- б) кардиомиоцит;
- в) миоцит;
- г) мышечное волокно.

23. Онтогенез – это процесс:

- а) образования половых клеток;
- б) развитие живого организма;
- в) мейоз;
- г) митоз.

24. Конкретно взятый признак организма закодирован:

- а) в белке;
- б) в рибосоме;
- в) в АТФ;
- г) в гене.

25. Горизонтальная плоскость делит тело человека на части:

- а) верхнюю;
- б) переднюю;
- в) нижнюю;
- г) заднюю.

26. Ген расположен:

- а) в цитоплазме;
- б) в ядерном соке;
- в) хромосомах;
- г) в органоидах.

27. Эпидермис выстилает:

- а) плевру;
- б) кожу;
- в) сосуды;
- г) склеру.

28. Мезотелий выстилает:

- а) кожу;
- б) слизистую оболочку;
- в) серозные оболочки;
- г) сосуды.

29. В паренхиматозных органах главная ткань:

- а) соединительная;
- б) мышечная;
- в) эпителиальная;
- г) нервная.

30. Фагоцитарную функцию в нервной ткани выполняют:

- а) нейроны;
- б) клетки микроглии;
- в) клетки макроглии;
- г) фибробласты.

Тестовое задание №2

(«Анатомо-физиологические аспекты потребности движения»).

1. Главными функциями скелета нижней конечности являются:

- а) опора;
- б) манипуляция;
- в) локомоция;
- г) сократимость.

2. Желтый костный мозг локализован:

- а) в позвоночном канале;
- б) в метафизах трубчатых костей;
- в) в костно-мозговом канале;
- г) в эпифизах трубчатых костей.

3. Физиологический изгиб позвоночника выпуклостью кзади называется:

- а) лордоз;
- б) сколиоз;
- в) кифоз;
- г) синостоз.

4. Медиальная лодыжка расположена:

- а) на локтевой кости;
- б) на большеберцовой кости;
- в) на малоберцовой кости;
- г) на лучевой.

5. Соединение костей с помощью:

- а) костной ткани;
 - б) хрящевой ткани;
 - в) соединительной ткани;
 - г) жировой ткани
- называется синдесмоз.

6.К мимическим мышцам относятся:

- а) височные;
- б) щечные;
- в) скуловые;
- г) надчерепная.

7.Кифоз имеется в отделах позвоночника:

- а) шейном;
- б) грудном;
- в) поясничном;
- г) крестцовом.

8.Разгибание стопы и пальцев обеспечивает мышца голени:

- а) передняя;
- б) задняя;
- в) медиальная;
- г) латеральная.

9.По форме суставных поверхностей плечевой сустав относят:

- а) к эллипсоидным;
- б) к седловидным;
- в) к шаровидным;
- г) к блоковидным

10.В атланто-затылочном суставе осуществляется:

- а) сгибание;
- б) вращение;
- в) скольжение;
- г) отведение.

11.Большое затылочное отверстие расположено:

- а) в затылочной кости;
- б) в лобной кости;
- в) в теменных костях;
- г) в височных костях.

12.Сгибание бедра обеспечивают мышцы:

- а) квадратная бедра;
- б) запирательные;
- в) позвоночно-поясничные;
- г) ягодичные.

13.В какой период жизни человека срастаются боковые(сосцевидный и клиновидный) швы?

- а) к 12 месяцам;
- б) к 2 месяцам;
- в) к моменту рождения;
- г) к 2-м годам.

14.Какой по форме суставных поверхностей плечелоктевой сустав?

- а) шаровидный;
- б) цилиндрический;
- в) эллипсоидный;
- г) блоковидный.

15.Мышцы, опускающие нижнюю челюсть,:

- а) челюстно-подъязычная;
- б) жевательные;
- в) височные;
- г) подбородочно-подъязычные.

16.Сгибание бедра осуществляют мышцы:

- а) задней группы таза;
- б) передней группы таза;
- в) задней группы голени;
- г) задней группы бедра.

17.Какой вид изгиба в позвоночном столбе развивается, когда ребенок начинает удерживать головку?

- а) сколиоз;
- б) кифоз;
- в) синостоз;
- г) лордоз.

18.Тазобедренный сустав относится к:

- а) простым;
- б) сложным;
- в) комбинированным;
- г) комплексным.

19.К собственно дыхательным мышцам относятся:

- а) межреберные;
- б) малые грудные;
- в) диафрагма;
- г) большие грудные.

20.Луче-локтевой сустав относится к:

- а) шаровидным;
- б) цилиндрическим;
- в) седловидным;
- г) блоковидным.

Тестовое задание №3

(«Анатомо-физиологические аспекты саморегуляции функций организма человека»).

1.К оболочкам спинного и головного мозга относятся:

- а) твердая;
- б) паутинная;
- в) мягкая;
- г) эпидуральная.

2.Полостью спинного мозга является:

- а) четвертый желудочек;
- б) боковые желудочки;
- в) мозговой канал;
- г) позвоночный канал.

3.Спинной мозг расположен в канале:

- а) спинномозговом;
- б) костномозговом;
- в) позвоночном;
- г) в полости черепа.

4.Отделы центральной нервной системы:

- а) спинной мозг;
- б) головной мозг;
- в) ганглии;
- г) нервный ствол.

5. Серое вещество образовано:

- а) нервным волокном;
- б) рецепторами;
- в) телом и отростками нейрона;
- г) корешками спинномозговых нервов.

6. В конечном отделе головного мозга находятся:

- а) третий желудочек;
- б) боковые желудочки;
- в) четвертый желудочек;
- г) мозговой канал.

7. В спинном мозге находятся центры:

- а) безусловных рефлексов;
- б) условных рефлексов;
- в) сегментарные центры;
- г) центры сложных безусловных рефлексов.

8. Вставочные нейроны локализованы:

- а) в спинальных ганглиях;
- б) в задних рогах спинного мозга;
- в) в передних рогах спинного мозга;
- г) в боковых рогах спинного мозга.

9. К менингеальным пространствам головного мозга относятся:

- а) паутинное;
- б) эпидуральное;
- в) субдуральное;
- г) субарахноидальное.

10. Чувствительные волокна тройничного нерва образованы дендритами нейронов:

- а) ромбовидной ямки;
- б) узла тройничного нерва;
- в) зрительного бугра;
- г) гипоталамуса.

11. Мимические мышцы иннервируют черепно-мозговые нервы:

- а) пятая пара;
- б) седьмая пара;
- в) девятая пара;
- г) третья пара.

12. Сетчатку глаза иннервируют черепно-мозговые нервы:

- а) первая пара;
- б) вторая пара;
- в) третья пара;
- г) четвертая пара.

13. К структуре промежуточного мозга относятся:

- а) таламус;
- б) зрительные бугры;
- в) металамус, эпиталамус;
- г) гипоталамус.

14. Вкусовые рецепторы иннервируют черепно-мозговые нервы:

- а) пятая пара;
- б) третья пара;
- в) седьмая пара;
- г) девятая пара.

15. Двигательная зона коры больших полушарий расположена:

- а) в позадицентральной извилине;
- б) в передней центральной извилине;
- в) в нижней лобной извилине;
- г) в верхней височной извилине.

16. Парасимпатические центры локализованы:

- а) в крестцовых отделах спинного мозга;
- б) в боковых рогах спинного мозга;
- в) в передних рогах спинного мозга;
- г) в задних рогах спинного мозга.

17. Ядра симпатического отдела находятся:

- а) в среднем мозге;
- б) в боковых рогах спинного мозга;
- в) в продолговатом мозге;
- г) в задних рогах спинного мозга.

18. Чувствительные нейроны локализованы:

- а) в спинальных ганглиях;
- б) в передних рогах спинного мозга;
- в) в задних рогах спинного мозга;
- г) в боковых рогах.

19. Нижняя граница спинного мозга соответствует верхнему краю поясничного позвонка:

- а) первого;
- б) второго;
- в) третьего;

г) четвертого.

20. Симпатическая нервная система:

- а) ускоряет сердечный ритм;
- б) замедляет сердечный ритм;
- в) увеличивает минутный объем сердца;
- г) увеличивает силу сокращений миокарда.

21. К структурам среднего мозга относится:

- а) четверохолмие;
- б) мозжечок;
- в) таламус;
- г) базальные ядра.

22. Ядра верхних холмиков пластинки четверохолмия являются центрами:

- а) ориентировочного рефлекса на звук;
- б) мышечно-суставного чувства;
- в) зрительными-ориентировочными рефлексами на свет;
- г) всех видов чувствительности.

23. Где расположены ядра всех видов чувствительности, кроме обоняния:

- а) таламус;
- б) гипоталамус;
- в) метаталамус;
- г) эпителиумус.

24. Областью иннервации крестцового сплетения являются:

- а) кожа и мышцы передней поверхности бедра и голени;
- б) кожа и мышцы задней поверхности бедра;
- в) кожа и мышцы живота;

г) кожа и мышцы спины.

25. Третий желудочек находится:

- а) в среднем мозге;
- б) в конечном мозге;
- в) в промежуточном мозге;
- г) в заднем мозге.

26. Из среднего мозгового пузыря образованы отделы мозга:

- а) конечный;
- б) средний;
- в) задний;
- г) мозжечок.

27. Гладкие мышцы сосудов и внутренних органов иннервирует:

- а) языкоглоточный нерв;
- б) блуждающий нерв;
- в) глазодвигательный нерв;
- г) тройничный нерв.

28. Мышцы глаза иннервирует:

- а) языкоглоточный нерв;
- б) глазодвигательный нерв;
- в) блуждающий нерв;
- г) тройничный нерв.

29. Нервные центры обонятельного анализатора расположены:

- а) в обонятельных нервах;
- б) в обонятельных луковицах;
- в) мемтической структуре головного мозга;

г) в рецептурных клетках слизистой носа.

30. Сужение зрачка обеспечивает:

- а) латеральная косая мышца;
- б) ресничная мышца;
- в) верхняя прямая;
- г) медиальная прямая мышца.

Тестовое задание №4

(«Вегетативная нервная система»).

1. Центры симпатической нервной системы находятся:

- а) в передних рогах спинного мозга
- б) в боковых рогах спинного мозга
- в) в стволе мозга
- г) в коре головного мозга

2. Центры парасимпатической нервной системы находятся:

- а) в передних рогах спинного мозга
- б) в боковых рогах спинного мозга
- в) в стволе мозга
- г) в коре головного мозга

3. Основным медиатором симпатической нервной системы является:

- а) адреналин
- б) серотонин
- в) норадреналин
- г) ацетилхолин

4. Координацию всех отделов вегетативной нервной системы осуществляет:

- а) гипофиз
- б) спинной мозг

- в) гипоталамус
- г) кора больших полушарий.

5. Часть вегетативной нервной системы, которая заканчивается во внутреннем органе:

- а) вегетативные ядра в спинном и головном мозге
- б) вегетативные узлы (ганглии)
- в) постганглионарные волокна
- г) преганглионарные волокна

6. Ядра парасимпатической нервной системы входят в состав нерва:

- а) обонятельного
- б) глазодвигательного
- в) отводящего
- г) тройничного

7. Сплетение, окружающее конец брюшной аорты, иннервирующее прямую кишку, мочевой пузырь, половые органы:

- а) чревное
- б) подчревное
- в) нижнее брыжеечное
- г) сердечное

8. Между надпочечниками расположено:

- а) чревное сплетение
- б) диафрагмальное сплетение
- в) печеночное сплетение
- г) тазовое сплетение

9. Нервные сплетения, расположенные вокруг сосудов, называются:

- а) интрамуральными
- б) экстраорганными
- в) интраорганными
- г) экстрамуральными

10. Сужение зрачка на ярком свету—это рефлекс:

- а) пищевой;
- б) ориентировочный;
- в) половой;
- г) защитный

11. Клетки симпатической нервной системы расположены в спинном мозге в следующей области:

- а) передние рога грудного отдела спинного мозга
- б) боковые рога спинного мозга с уровня C_8-T_1 до L_2
- в) задние рога спинного мозга
- г) передние столбы спинного мозга

12. Медиатором для симпатической нервной системы является:

- а) адреналин, норадреналин
- б) ацетилхолин
- в) серотонин
- г) тироксин

13. Признаки повышения возбудимости симпатической нервной системы:

- а) частый пульс, артериальная гипертония, расширение зрачков
- б) брадикардия
- в) частый пульс, снижение АД, расширение зрачков
- г) медленный пульс, потливость

14. Медиатором для парасимпатической нервной системы является:

- а) ацетилхолин
- б) гаммааминомасляная кислота
- в) тироксин
- г) лейкотриены

15. Сегментарные вегетативные центры расположены:

- а) в спинном мозге
- б) в стволе головного мозга
- в) в спинном мозге и гипоталамусе
- г) в гипоталамусе и поясной извилине

16. Пограничный симпатический ствол расположен:

- а) спереди от позвоночного столба
- б) сбоку от позвоночника с обеих сторон
- в) в стволе головного мозга
- г) над зрительным бугром

17. У больных с поражением гипоталамуса могут наблюдаться:

- а) резко повышенный аппетит
- б) сердцебиение
- в) повышение артериального давления
- г) выпадение волос, ранняя седина

18. Парасимпатическая нервная система подразделяется на следующие отделы:

- а) мезэнцефалический
- б) бульбарный
- в) сакральный
- г) гипоталамический, бульбарный, спинальный

19. Сакральный отдел нервной системы находится на уровне:

- а) S1 -S2
- б) S3,S4,S5
- в) L4 -S1
- г) L4 – L5

20. Симпатическую нервную систему тормозит следующее вещество:

- а) бром,
- б) адреналин,
- в) ацетилхолин
- г) тироксин

21. Парасимпатическую нервную систему тормозит следующее вещество:

- а) пилокарпин
- б) мускарин
- в) скопаламин
- г) паратгормон

22. На повышение тонуса симпатической нервной системы указывает следующий вид дермографизма:

- а) белый
- б) красный
- в) смешанный
- г) синий

23. Триада симптомов, характерная для синдрома Клода-Бернара-Горнера:

- а) мидриаз, энофтальм, сужение глазной щели
- б) мидриаз, экзофтальм, расширение глазной щели
- в) миоз, энофтальм, сужение глазной щели

г) мидриаз, слезотечение, расширение глазной щели

24. Основная функция лимбической системы:

- а) формирование мышечного тонуса
- б) формирование сосудистого тонуса
- в) формирование мотиваций
- г) регуляция секреции внутренних органов

25. Синдром поражения гипоталамуса:

- а) нейротрофический, нейроэндокринный
- б) нейромышечный,
- в) нарушение сна и бодрствования, диэнцефальная эпилепсия
- г) нарушение терморегуляции,

26. В состав лимбической системы входят:

- а) миндалевидный комплекс
- б) гипоталамус
- в) гиппокамп, парагиппокампальная извилина
- г) височная извилина

27. Мезэнцефалический отдел парасимпатической нервной системы представлен:

- а) ядром Кохаля
- б) ядром Бехтерева
- в) ядром Якубовича-Вестфаля, ядро Перлеа
- г) ядром Роэльса

28. Дыхательный центр, регулирующий смену вдоха и выдоха, находится в:

- а) продолговатом мозге;
- б) среднем мозге;

- в) промежуточном мозге;
- г) мозжечке.

29. Крик кота в марте – это:

- а) пищевой рефлекс;
- б) защитный рефлекс;
- в) ориентировочный рефлекс;
- г) половой рефлекс.

30. При алкогольном опьянении походка становится неустойчивой. Это свидетельствует о поражении:

- а) сердца;
- б) мышечной ткани;
- в) сосудов мышц;
- г) нервной системы.

Тестовое задание №5

(«Мочеполовой аппарат»).

1. Из каких отделов состоит мочевой пузырь:

- 1) коркового и мозгового
- 2) верхушки, тела, дна
- 3) правого и левого
- 4) головка, тело

2. Какой орган относится к внутренним мужским половым органам:

- 1) половой член
- 2) предстательная железа
- 3) мошонка
- 4) лобок

3. Где расположен яичник:

- 1) у боковой стенки малого таза
- 2) между листками брюшины широкой связки матки
- 3) в полости малого таза между мочевым пузырем и прямой кишкой
- 4) в мошонке

4. Чем образована слизистая оболочка маточной трубы:

- 1) железистым эпителием
- 2) однослойным цилиндрическим каемчатым эпителием
- 3) однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием
- 4) нет правильного ответа

5. Какую функцию выполняет предстательная железа, как железистый орган:

- 1) является непроизвольным сфинктером мочеиспускательного канала.
- 2) выделяет секрет, входящий в семенную жидкость
- 3) выделяет мужской половой гормон
- 4) нет правильного ответа

6. Что собой представляет мочеточник:

- 1) гладкую, блестящую серозную оболочку
- 2) полую, длинную цилиндрическую трубку
- 3) складку брюшины
- 4) нет правильного ответа

7. Что находится в почечной пазухе:

- 1) ворота почки
- 2) почечная лоханка
- 3) надпочечник
- 4) все верно

8.Что образует верхушку почечной пирамиды :

- 1) малые почечные чашечки
- 2) почечные сосочки
- 3) мочевые канальцы
- 4) капсула почки

9.Где расположены семенные пузырьки:

- 1) под мочевым пузырем
- 2) позади мочевого пузыря
- 3) впереди мочевого пузыря
- 4) позади прямой кишки

10.Из каких слоев состоит стенка матки:

- 1) слизистой, мышечной, серозной
- 2) адвентиции, мышечной, хрящевой
- 3) адвентиции, мышечной, серозной
- 4) капсула, мышечная ткань

11.Какие слои различают в почке:

- 1) коркового, мозгового
- 2) фиброзно-хрящевого, мышечного
- 3) наружного, среднего, внутреннего
- 4) нет правильного ответа

12.Где располагается треугольник мочевого пузыря:

- 1) в области дна мочевого пузыря
- 2) на верхушке мочевого пузыря
- 3) в теле мочевого пузыря
- 4) нет правильного ответа

13. Как называется по - латински маточная труба:

- 1) uterus
- 2) tuba uterina
- 3) testis
- 4) нет правильного ответа

14. Где располагается два изгиба в мужском мочеиспускательном канале:

- 1) где корень переходит в тело полового члена
- 2) под симфизом, в области мочеполовой диафрагмы
- 3) в начальном отделе мочеиспускательного канала
- 4) нет правильного ответа

15. Что различают на середине медиального края почки:

- 1) почечные сосочки
- 2) ворота почки
- 3) почечную лоханку
- 4) нет правильного ответа

16. Как переводится ductus deferens:

- 1) семявыносящий проток
- 2) яичко
- 3) яичник
- 4) мочеиспускательный канал

17. Какие части различают в мужском мочеиспускательном канале:

- 1) предстательную часть, перепончатую часть, губчатую часть
- 2) верхнюю и нижнюю
- 3) кишечную и половую
- 4) нет правильного ответа

18. Назовите верхнюю границу левой почки:

- 1) верхний край XI грудного позвонка
- 2) X грудной позвонок
- 3) I поясничный позвонок
- 4) IX грудной позвонок

19. Назовите нижнюю границу левой почки:

- 1) VI поясничный позвонок
- 2) X грудной позвонок
- 3) XI грудной позвонок
- 4) верхнего края III поясничного позвонка

20. Назовите верхнюю границу правой почки

- 1) XII грудного позвонка
- 2) X грудной позвонок
- 3) нижний край XI грудного позвонка
- 4) верхнего края III поясничного позвонка

21. Назовите нижнюю границу правой почки:

- 1) верхнего края IV поясничного позвонка
- 2) X грудной позвонок
- 3) XI грудной позвонок
- 4) нижний край III поясничного позвонка

22. Какие части различают в предстательной железе:

- 1) основание предстательной железы, верхушку, правую, левую и медиальную доли предстательной железы.
- 2) тело, шейку, хвост
- 3) основание, тело, хвост
- 4) нет правильного ответа

23. Из чего состоит стенка мочеочника:

- 1) адвентиция, мышечная и слизистая оболочки
- 2) железистая и гладкомышечная оболочки
- 3) серозной, мышечной, слизистой оболочек
- 4) все верно

24. Где находится придаток яичника:

- 1) между листками брыжейки маточной трубы
- 2) позади тела матки
- 3) у входа во влагалище
- 4) у изгиба сигмовидной кишки

25. Какие части различают в строении матки:

- 1) головку, шейку, тело
- 2) дно, тело, шейку
- 3) рога, тело, головку
- 4) нет правильного ответа

26. Куда открывается семявыбрасывающий проток:

- 1) в предстательную железу
- 2) в половой член
- 3) в простатическую часть мочеиспускательного канала
- 4) в прямую кишку

27. Как называется внутренняя оболочка стенки матки:

- 1) эндометрий
- 2) периметрий
- 3) параметрий
- 4) миокард

28. Где расположен мочевой пузырь:

- 1) в брюшной полости
- 2) в полости малого таза позади лонного сращения
- 3) позади прямой кишки
- 4) в надпупочной области

29. Из чего состоит стенка мочеочника:

- 1) адвентиция, мышечная и слизистая оболочки
- 2) железистая и гладкомышечная оболочки
- 3) серозной, мышечной, слизистой оболочек
- 4) все верно

30. Где находится придаток яичника:

- 1) между листками брыжейки маточной трубы
- 2) позади тела матки
- 3) у входа во влагалище
- 4) у изгиба сигмовидной кишки

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 25 минут.

Ситуационная задача №1.

Воспаление ячеек сосцевидного отростка височной кости (мастоидит) рассматривается как частое осложнение в практике ЛОР – врачей.

1. Как называется самая большая ячейка сосцевидного отростка?
2. Где эта ячейка локализована по отношению к барабанной полости?

Условия выполнения задания.

Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.

Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №2

При воспалении глотки гнойный процесс может распространиться в барабанную полость через слуховую трубу.

1. На какой стенке барабанной полости открывается полуканал слуховой трубы?
2. Частью какого канала он является?

Условия выполнения задания.

Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.

Время выполнения задания: 10 минут

Ситуационная задача №3

Искривление носовой перегородки, причиняющее большие неудобства (например, затруднение носового дыхания), зачастую требует хирургического вмешательства. Для проведения такой операции необходимо знать анатомию перегородки полости носа.

1. Назовите кости, формирующие носовую перегородку.
2. Как называются отверстия в задней части полости носа, разделенные носовой перегородкой?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 25 минут.

Ситуационная задача №4

В травмпункт доставлен ребенок с нарушением речи, зиянием ротовой щели, нарушением прикуса и смещением зубного ряда.

1. О травматическом повреждении какой кости черепа следует предполагать?
2. На какой части кости расположены зубы?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №5

При осмотре ребенка с черепно-мозговой травмой выявлен периферический парез лицевого нерва, глухота, вестибулярные повреждения.

1. О травматическом повреждении какой кости черепа следует думать?
2. Что конкретно повреждено?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут

Ситуационная задача №6

Гинекологом при осмотре беременной женщины определены следующие размеры входа малого таза: истинная (гинекологическая) конъюгата - 10 см, поперечный диаметр - 13 см, косой диаметр - 12 см.

1. Можно ли связать уменьшение истинной конъюгаты с длительным ношением обуви на высоком каблуке до 16 лет?
2. До какого возраста формируются лонные кости?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №7

Педиатром при осмотре ребенка в возрасте 2,5 лет выявлено увеличение лобных и теменных бугров, деформация реберных дуг - "четки", искривление конечностей и плоскостопие.

Какое заболевание можно предполагать у ребенка и какова его причина?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 25 минут.

Ситуационная задача №8

На медосмотре у новобранца выявлено укорочение правой верхней конечности. В 10-летнем возрасте был перелом хирургической шейки плечевой кости с разьединением по метаэпифизарной линии.

1. Объясните причину отставания в росте конечности.
2. Где находится хирургическая шейка плечевой кости?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 25 минут.

Ситуационная задача №9

У грудного ребенка при кормлении жидкость вытекает через нос.

1. Какой врожденный дефект костей черепа следует предполагать?
2. С какой аномалией развития сочетается данная патология наиболее часто?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №10

У ребенка на уроке физвоспитания во время прыжка появилась резкая боль в коленном суставе.

1. Чем может быть вызвана боль?
2. Перечислите вспомогательные элементы сустава.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №11

У ребенка, пострадавшего в автокатастрофе, выявлен симптом "очков" - кровоизлияние вокруг глазницы.

1. О повреждении какой области и каких костей черепа можно предполагать?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №12

10-летнему мальчику, обратившемуся в травмпункт, поставлен диагноз "Вывих левого дистального лучелоктевого сустава".

1. Какие движения и в каких суставах нарушены у ребенка?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 25 минут.

Ситуационная задача №13

При врожденном вывихе бедра головка бедренной кости при резко растянутой капсуле сустава свободно входит и выходит из вертлужной впадины кверху и кзади.

1. Какое положение следует придать конечности ребенка, чтобы бедренная кость стояла перпендикулярно к вертлужной впадине?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 10 минут.

Ситуационная задача №14

При повреждении каких связок у больного при обследовании выявляется возможность отчетливого смещения врачом голени кпереди/кзади при согнутом коленном суставе (симптом “выдвижного ящика”)? Дайте анатомическое обоснование.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 10 минут

Ситуационная задача №15

Почему во время кулачных боев на Руси были запрещены удары в висок? Дайте анатомическое обоснование.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 10 минут.

Ситуационная задача №16

в стопах, повышенную утомляемость при стоянии, ходьбе. На плантограмме (отпечатке стопы) определяется полный контур подошвенной

поверхности стопы в виде удлинённого треугольника с закруглёнными углами. Больному поставлен диагноз плоскостопие.

1. Почему? Дайте анатомическое обоснование.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 10 минут.

Ситуационная задача №17

У больного с переломом основания черепа, линия которого проходит по дну передней черепной ямки, нарушено обоняние. Кроме того, отмечено истечение какой-то жидкости из полости носа.

1. Дайте анатомическое объяснение отмеченных феноменов.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №18

В клинику поступил больной с острым воспалением верхнечелюстной пазухи - гайморитом. Обстоятельства требуют ее пункции. Следуя общему правилу, врач направил больного на рентгенологическое исследование, отложив вмешательство.

1. Какие, с анатомической точки зрения, существуют основания для такого порядка действий?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №19

У ребенка острое респираторное заболевание. Через некоторое время он стал жаловаться на боль в ушке, а еще немного позднее — на боль в головке позади ушной раковины (он, вероятнее всего, пользовался бы именно такими уменьшительными словами). Врачу, к которому обратилась мама, картина была совершенно ясна: необходимо срочное и серьезное лечение.

1. Что происходило в данном случае?
2. Дайте анатомическое обоснование.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №20

Чем опасен в плане возможных осложнений гнойный воспалительный процесс в клетчатке подвисочной ямки? Перечислите возможные пути распространения гноя.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №21

Нежелательные повреждения каких структур возможны при хирургическом вычленении головки мышечкового отростка нижней челюсти? Перечислите наиболее важные из них.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №22

При изготовлении анатомического препарата соединений позвоночного столба из нефиксированного материала, между дугами соседних позвонков обнаружена желтая ткань.

1. Что это такое?
2. Какова функция данного образования?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 5 минут.

Ситуационная задача №23

При обследовании новорожденного было обнаружено отсутствие физиологических изгибов позвоночного столба.

1. Является данный факт патологией?
2. Назовите физиологические изгибы позвоночного столба.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 5 минут.

Ситуационная задача №24

Антропометрическое обследование показало, что рост людей уменьшается к пожилому возрасту.

1. Какие возрастные изменения позвоночного столба приводят к его укорочению?
2. Какие еще изменения опорно-двигательного аппарата приводят к уменьшению человеческого роста?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Ситуационная задача №25

Известно, что позвоночный столб способен выполнять разнообразные движения.

1. Какая связка ограничивает разгибание позвоночного столба?
2. Как при этом изменяется форма межпозвонковых дисков?

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.
2. Время выполнения задания: 15 минут.

Задания для устного опроса

Задание №1.

- 1.Вспомнить принцип строения любой сенсорной системы (перечислить отделы).
- 2.Рассказать о строении зрительной сенсорной системы.

Задание №2.

- 1.Рассказать об анатомо-физиологических особенностях пищеварительной системы, её функциях, отделах.
- 2.Объяснить сущность процесса пищеварения, его этапы.

Задание №3.

1. К какому отделу нервной системы относится спинной мозг.
- 2.Рассказать о его месторасположении, строении, функциях.
- 3.Рассказать о строении сегмента, образовании спинномозгового нерва, строении корешков.
- 4.Рассказать о строении спинномозговых оболочек.

Задание №4.

- 1.Вспомнить общую характеристику сердечно-сосудистой системы, её функции, строение.
- 2.Рассказать о кругах кровообращения.
- 3.Рассказать о строении сосудов: артерий, вен, капилляров.
- 4.Перечислить критерии оценки деятельности артерий, вен капилляров.

Задание №5.

- 1.Рассказать об обмене веществ организма.
- 2.Объяснить сущность процессов ассимиляции и диссимиляции.

Задание №6.

- 1.Рассказать о месторасположении, строении, функциях бронхов.
- 2.Объяснить понятие «бронхиальное дерево».

3.Рассказать об особенностях строения конечных (дыхательных) бронхиол, их функциях.

Задание №7.

- 1.Вспомнить классификацию желез организма человека, особенности их строения и функционирования.
- 2.Перечислить железы внутренней, внешней и смешанной секреции.
- 3.Механизмы действия гормонов, их участие в регуляции физиологических процессов.

Задание №8.

- 1.Вспомнить месторасположение, строение и функции легких.
- 2.Рассказать о строении ацинуса-структурно-функциональной единице легкого.
- 3.Объяснить понятие «дыхательное дерево».

Задание №9.

- 1.Рассказать о строении функции зубов.
- 2.Вспомнить постоянную, молочную формулу зубов.
- 3.Назвать сроки прорезывания, смены зубов.

Задание №10.

- 1.Вспомнить месторасположение, строение, функцию желчного пузыря.
- 2.Рассказать о составе желчи, её строении. Отличие печеночной желчи от пузырной.

Задание №11.

- 1.Рассказать о месторасположении, строении, функциях сердца.
- 2.Определить проекцию сердца на грудную клетку.
- 3.Объяснить строение сердечной сумки, клапанного аппарата сердца.

Задания для проведения экзамена.

Задание №1.

1. Дать определение «Анатомия-это...», «Физиология-это...»
2. Назвать оси и плоскости, необходимые для изучения и описания тела человека.
3. Назвать и кратко описать типы конституции человека.

Задание №2.

1. Вспомнить, к какому типу желез относится вилочковая железа.
2. Рассказать о её месторасположении, строении, функциях.

Задание №3.

1. Рассказать о крови, как об одной из составляющих внутренней среды организма.
2. Рассказать о плазме крови, её функциях .
3. Рассказать о форменных элементах крови, их норме, функциях.

Задание №4.

1. Дать общую характеристику сердечно-сосудистой системы.

Задание №5.

1. Назвать отделы нервной системы.
2. Рассказать о периферической нервной системе, её строении, функциях.
3. Перечислить пары черепно-мозговых нервов, а так же их функции.

Задание №6.

1. Перечислить отделы дыхательной системы, их функции.
2. Перечислить органы воздухоносных путей, их строение и функции.

Задание №7.

1. Дать определения «Клетка», «Ткань...», «Орган...», «Система органов», «Аппарат».
2. Рассказать о понятии «Многоуровневость организма».
3. Объяснить понятие «Организм, как единое целое».

Задание №8.

1. Назвать мышцы спины, классифицируя их на глубокие и поверхностные.

Задание №9.

1. Рассказать о Конечном мозге, его месторасположении, полушарном строении, функциях.
2. Рассказать о строении коры больших полушарий, бороздах, извилинах, корковых центрах (зрительном, слуховом, речевом) .
3. Рассказать о строении подкоркового слоя, месторасположении базальных ядер, желудочках.
4. Дать определение проводящим путям: проекционным, комиссуральным, ассоциативным.

Задание №10.

1. Дать определение «Скелет-это...», рассказать о функциях, отделах.
2. Назвать структурно-функциональную единицу скелета. Рассказать о строении кости, как органа.
3. Рассказать о классификации костей.
4. Перечислить виды соединения костей.

Задание №11.

1. Перечислить мышцы таза, их функции.
2. Перечислить мышцы нижней конечности, их функции.

Задание №12.

1. Назвать месторасположение, отделы ствола мозга.
2. Рассказать о продолговатом мозге, его строении, функциях.
3. Рассказать о центрах безусловных рефлексов, расположенных в продолговатом мозге.

Задание №13.

1. Дать классификацию соединениям костей.
2. Рассказать о строении сустава.
3. Рассказать о классификации суставов по форме.
4. Рассказать о классификации суставов по типу.
5. Рассказать о видах движений в суставах: сгибание, разгибание, отведение, приведение, вращение кнутри и кнаружи.

Задание №14.

1. Рассказать о мышцах груди, разделяя их на поверхностные, глубокие, дыхательные.

Задание №15.

1. Дать определение желчи. Рассказать о её составе, образовании.
2. Рассказать о видах желчи (печеночная, пузырная).

Задание №16.

1. Рассказать о классификации костей.
 2. Перечислить виды соединения костей.
- рассказать о дуоденальном зондировании, как о способе забора желчи.

Задание №17.

1. Рассказать о строении скелета нижних конечностей.
2. Перечислить мышцы нижней конечности, их функции.

Задание №18.

3. Назвать месторасположение, отделы ствола мозга. Рассказать о функциях этих отделов.

Задание №19.

1. Рассказать о строении и функциях сердца.

Задание №20.

1. Рассказать о скелете туловища.

2. Рассказать о мышцах груди, разделяя их на поверхностные, глубокие, дыхательные.

Задание №21.

1. Рассказать о спинномозговых нервах.

Задание №22.

1. Рассказать о скелете черепа: его отделах, функциях.

2. Перечислить кости мозгового отдела, лицевого отдела.

3. Перечислить виды соединений костей черепа.

4. Дать определение «Роднички-это...». Перечислить их, назвать сроки зарастания.

Задание №23.

1. Рассказать об общих принципах строения центральной нервной системы.

2. Рассказать о генерации, передачи нервного импульса в нейроне, по рефлекторному кольцу.

3. Рассказать о строении синапса, медиаторах, участвующих в передаче импульса.

Задание №24.

- 1.Рассказать о факторах, влияющих на кровообращение.
- 2.Перечислить причины движения крови по артериям, венам, капиллярам
- 3.Дать понятие «Кровяное давление», «Пульс». Рассказать о норме и отклонениях от нормы данных показателей.

Задание №25.

- 1.Рассказать о тазовом кольце, костях, его составляющих, функциях.
- 2.Рассказать о видах соединений костей таза.
- 3.Рассказать про отличия женского и мужского таза.
- 4.Рассказать об основных размерах женского таза.

Задание №26.

- 1.Рассказать о головном мозге: его месторасположении, отделах, функциях.
- Перечислить оболочки головного мозга, межоболочечные пространства, синусы.

Задание №27.

- 1.Рассказать о большом круге кровообращения, его отличии от малого круга.
- 2.Перечислить главные артерии большого круга кровообращения.
- 3.Определить строение, функции, месторасположение аорты, её ветви, области кровоснабжения.

Задание №28.

- 1.Рассказать об отделах верхней конечности.
- 2.Перечислить кости плечевого пояса, определить их функции.
- 3.Перечислить кости свободной верхней конечности, виды их соединений.
- 4.Рассказать строение локтевого сустава.

Задание №29.

- 1.Рассказать о регуляции дыхательной деятельности: нервной и гуморальной.

2.Рассмотреть механизмы вдоха и выдоха, участие в этих процессах опорно-двигательного аппарата: экскурсия грудной клетки (типы дыхания) , активная роль дыхательных мышц.

3.Перечислить основные показатели внешнего дыхания.

Задание №30.

1.Перечислить наружные и внутренние половые органы женщины.

2.Рассказать о молочной железе, её месторасположении, строении, функциях.

Задание №31.

1.Назвать отделы мышц головы. Принцип их распределения.

2.Назвать особенности строения мимических мышц.

3.Перечислить основные мимические мышцы.

4.Перечислить жевательные мышцы.

Задание №32.

1.Вспомнить принцип строения любой сенсорной системы (перечислить отделы).

2.Рассказать о строении зрительной сенсорной системы.

Задание №33.

1.Рассказать об анатомо-физиологических особенностях пищеварительной системы, её функциях, отделах.

2.Объяснить сущность процесса пищеварения, его этапы.

Задание №34.

1.Объяснить, к какому отделу нервной системы относится спинной мозг.

2.Рассказать о его месторасположении, строении, функциях.

3.Рассказать о строении сегмента, образовании спинномозгового нерва, строении корешков.

4.Рассказать о строении спинномозговых оболочек.

Задание №35.

- 1.Вспомнить общую характеристику сердечно-сосудистой системы, её функции, строение.
- 2.Рассказать о кругах кровообращения.
- 3.Рассказать о строении сосудов: артерий, вен, капилляров.
- 4.Перечислить критерии оценки деятельности артерий, вен капилляров.

Задание №36.

- 1.Рассказать об обмене веществ организма.
- 2.Объяснить сущность процессов ассимиляции и диссимиляции.

Задание №37.

- 1.Назвать отделы ствола мозга. Определить месторасположение.
- 2.Рассказать о строении, функциях продолговатого мозга, перечислить центры безусловных рефлексов.

Задание №38.

- 1.Вспомнить принцип строения любой сенсорной системы (перечислить отделы).
- 2.Рассказать о строении обонятельной сенсорной системы.

Задание №39.

- 1.Рассказать о месторасположении, строении, функциях сердца.
- 2.Определить проекцию сердца на грудную клетку.
- 3.Объяснить строение сердечной сумки, клапанного аппарата сердца.

Задание №40

1.Перечислить типы высшей деятельности, назвать принципы их формирования.

2.Рассказать о формах психической деятельности (сон, бодрствование, память, мышление, сознание, самосознание, речь).

Задание №41.

1.Вспомнить воздухоносные органы дыхательной системы, принцип строения.

2.Рассказать о строении и функциях глотки, гортани, трахеи, бронхов.

Задание №42.

1.Рассказать об обмене белков организма.

2.Вспомнить пищевую ценность белков.

3.Рассказать об аминокислотах, их классификации, количестве.

4.Вспомнить конечные продукты обмена белков, обезвреживание аммиака.

Задание №43.

1.Перечислить слюнные железы организма человека.

2.Определить месторасположение, строение, функции слюнных желез.

3.Рассказать о составе слюны, начальном этапе пищеварения в ротовой полости.

Задание №44.

1.Вспомнить строение промежности.

2.Рассказать строение и функции тазовой и мочеполовой диафрагм.

Задание №45.

1.Рассказать о сосудах малого круга кровообращения.

2.Рассказать о понятии «Виллизиев круг», его образование, функции.

Задание №46.

- 1.Перечислить мышцы живота. На какие отделы они делятся.
- 2.Назвать слабые места живота.

Задание №47.

- 1.Вспомнить месторасположение, строение, функции щитовидной железы.
- 2.Назвать гормоны щитовидной железы.

Рассказать о нарушениях при гипо- и гиперфункциях щитовидной железы.

Задание №48.

- 1.Вспомнить принцип строения любой сенсорной системы (перечислить отделы).
- 2.Рассказать о строении вкусовой сенсорной системы.

Задание №49.

- 1.Назвать мышцы шеи, поверхностные, глубокие.

.

Задание №50.

- 1.Рассказать о деятельности коры головного мозга.
- 2.Объяснить физиологические свойства коры, лежащие в основе условно-рефлекторной деятельности.

Задание №51.

- 1.Рассказать о месторасположении, строении, функциях бронхов.
- 2.Объяснить понятие «бронхиальное дерево».
- 3.Рассказать об особенностях строения конечных (дыхательных) бронхиол, их функциях.

Задание №52.

1.Вспомнить классификацию желез организма человека, особенности их строения и функционирования.

2.Перечислить железы внутренней, внешней и смешанной секреции.

3.Механизмы действия гормонов, их участие в регуляции физиологических процессов.

Задание №53.

1.Вспомнить месторасположение,строение и функции легких.

2.Рассказать о строении ацинуса-структурно-функциональной единице легкого.

3.Объяснить понятие «дыхательное дерево».

Задание №54.

1.Рассказать о месторасположении, строении, функциях маточных труб.

Задание №55.

1.Вспомнить гипофиз, как железу внутренней секреции, его месторасположение, строение, функции.

2.Рассказать о гормонах аденогипофиза и нейрогипофиза.

Задание №56.

1.Вспомнить строение, функции плевры.

2.Рассказать о пневмотораксе, его видах.

Задание №57 .

1.Рассказать об участие жиров в общем обмене веществ организма.

2.Рассказать о классификации жиров (простые, сложные), жирных кислот .

3.Рассказать о суточной потребности организма, о конечных продуктах обмена жиров.

Задание №58.

- 1.Рассказать о строении функции зубов.
- 2.Вспомнить постоянную, молочную формулу зубов.
- 3.Назвать сроки прорезывания, смены зубов.

Задание №59.

- 1.Вспомнить месторасположение, строение, функцию желчного пузыря.
- 2.Рассказать о составе желчи, её строении. Отличие печеночной желчи от пузырной.

Задание №60.

- 1.Рассказать о месторасположении, строении и функциях матки.

Задание №61.

- 1.Рассказать о проводящей системе сердца.
 - 2.Рассказать о внешних проявлениях работы сердца.
- Вспомнить регуляцию сердечной деятельности.

Задание №62.

- 1.Вспомнить строение полости рта: преддверии, собственно ротовой полости.
- 2.Назвать границы собственно ротовой полости.
- 3.Рассказать о механизме формирования пищевого комка.

Задание №63.

- 1.Рассказать о месторасположении, строении и функциях яичка.

Задание №64.

- 1.Вспомнить железу внутренней секреции - эпифиз, его месторасположение, строение, функции.

2. Гормоны эпифиза - мелатонин, антигонадотропин, серотонин, их влияние на организм.

Задание №65.

1. Вспомнить вены большого круга кровообращения, назвать главные из них.
2. Рассказать строение системы воротной вены.
3. Назвать поверхностные вены для введения лекарств.

Задание №66.

1. Назвать наружные половые органы мужчины.
2. Рассказать о строении (оболочки), функциях мошонки.

Задание №67.

1. Назвать мышцы плечевого пояса, мышцы свободной верхней конечности.
2. Классифицировать их на отделы.

Задание №68.

1. Вспомнить механизмы кодирования информации в ЦНС.
2. Рассказать о критериях оценки психической деятельности: адекватное поведение и речь.

Задание №69.

1. Рассказать о строении желудка: месторасположении, отделах, поверхностях, функциях.
2. Рассказать о составе желудочного сока, его функции в пищеварении.
3. Рассказать о нейро-гуморальной регуляции функций желудка.

Задание №70.

1. Вспомнить строение лимфатической системы: лимфатические капилляры, сосуды, стволы, протоки, лимфатические узлы.

2.Рассказать о месторасположении, значении и функциях регионарных лимфоузлов.

Задание №71.

1.Вспомнить о месторасположении, строении и функции поджелудочной железы.

2.Рассказать о строении выводного протока поджелудочной железы, о составе и свойствах поджелудочного сока, его функциях.

3.Рассказать о ферментах поджелудочной железы, регуляции выделения поджелудочного сока.

Задание №72.

1.Рассказать о месторасположении, строении и функциях матки.

Задание №73.

1.Вспомнить определение, этапы процесса дыхания.

2.Объяснить влияние кислорода и углекислого газа на организм человека.

3.Рассказать подробнее о внешнем дыхании, переносе газов кровью, о тканевом дыхании.

Задание №74.

1.Вспомнить отдел пищеварительного канала-тонкую кишку, её отделы, месторасположение, проекцию на брюшную полость, функции.

2.Рассказать о полостном и пристеночном пищеварении.

3.Рассказать о строении, функциях двенадцатиперстной, тощей и повздошной кишок.

Задание №75.

1.Рассказать о мочеточниках: функциях, строении, отделах, физиологических сужениях.

Задание №76.

- 1.Вспомнить месторасположение печени, проекцию на брюшную стенку.
- 2.Рассказать строение печени: доли, структурно-функциональная единица, строение дольки.
- 3.Рассказать о функциях печени, системе воротной вены.

Задание №77.

1. Вспомнить строение, функции мочеиспускательного канала.
2. Назвать различия мочеиспускательного канала у мужчин и женщин.

Задание №78.

1. Рассказать о строении кожи: многослойный ороговевающий эпителий, её функциях.
- 2).Объяснить понятие «кожа - первичный анализатор кожной сенсорной системы»: железы, рецепторы.

Задание №79.

- 1.Вспомнить скелет свободной нижней конечности, отделы, кости.
- 2.Назвать суставы (тазобедренный, коленный, голеностопный), их форму и движения в суставах.

Задание №80.

- 3.Вспомнить о паращитовидной железе: месторасположение, строение, функции.
- Рассказать о влиянии паратгормона на организм человека.

Задание №81.

- 1.Рассказать о строении, функциях языка.
- 2.Перечислить типы вкусовых сосочков, объяснить их иннервацию.

Задание №82.

- 1.Рассказать о надпочечниках: месторасположении, строении, функциях.
- 2.Рассказать о гормонах коры надпочечников, мозгового слоя надпочечников.

Задание №83.

- 1.Вспомнить брюшную аорту: ветви, области кровоснабжения.
- 2.Рассказать об артериях таза, свободной нижней конечности.
- 3.Показать на муляже места прижатия артерий.

Задание №84.

- 1.Рассказать о месторасположении, строении, функциях пищевода, его физиологических сужениях.

Задание №85.

1. Рассказать о месторасположении, строении, функциях глотки.
- 2.Рассказать о миндалинах зева, их значении.

Задание №86.

- 1.Вспомнить о толстом кишечнике, как отделе пищеварительного канала, его функциях.
- 2.Рассказать о микрофлоре кишечника: ацидофильная палочка, кишечная палочка, бактерии брожения и гниения. Объяснить понятие «дисбактериоз».

Задание №87.

- 1.Рассказать о процессах выделения организма.
- 2.Назвать основные вещества, подлежащие выделению из организма (экскреты).

3.Перечислить структуры организма, обеспечивающие процесс выведения экскретов.

Задание №88.

1.Рассказать о гормонах поджелудочной железы (инсулин, глюкагон), их функциях.

Задание №89.

1.Вспомнить о толстом кишечнике, как отделе пищеварительного канала, его функциях, строении (отделы, строение стенки).

2.Рассказать о моторной функции толстого кишечника: перистальтика, масс-перистальтика, образование каловых масс.

3.Объяснить физиологию акта дефекации, месторасположение, функции произвольного, непроизвольного сфинктеров.

Задание №90.

1.Рассказать о женской репродуктивной системе: наружных и внутренних половых органах.

2.Рассказать о понятиях: овогенез, овуляция, менструация, климакс.

Условия выполнения задания:

1.Место выполнения задания: кабинет анатомии и физиологии человека.

2.Время выполнения задания: 20 минут.

Ответы к тестам №1 («Основы гистологии и цитологии»).

1. в).
2. г).
3. а); б); в); г).
4. а); в).
5. а); б); в); г).
6. а).
7. а).
8. в).
9. в).
- 10.б).
- 11.в).
- 12.в).
- 13.а).
- 14.в).
- 15.а).
- 16.в).
- 17.б).
- 18.г).
- 19.а).
- 20.г).
- 21.а); б).
- 22.б).
- 23.б).
- 24.г).
- 25.а); в).
- 26.в).
- 27.б).
- 28.в).
- 29.в).
- 30.б).

Ответы к тестам №2 («Анатомо-физиологические аспекты потребности движения»).

1. а); в).
2. в).
3. в).
4. б).
5. в).
6. б); в); г).
7. б); г).
8. а).
9. в).
10. а).
11. а).
12. в).
13. в).
14. г).
15. а); г).
16. б).
17. г).
18. а).
19. а); в).
20. б).
21. а); г).
22. б); в).
23. б).
24. г).
25. а).
26. б).
27. а).
28. в).
29. а).
30. б).

Ответы к тестам №3 «Анатомо-физиологические аспекты саморегуляции функций организма».

1. а); б); в).
2. г).
3. в).
4. а); б); в); г).
5. в).
6. б).
7. в).
8. б).
9. в); г).
10. б).
11. б).
12. б).
13. а); в); г).
14. а); в); г).
15. б).
16. б).
17. б).
18. а); в).
19. б).
20. а); в); г).
21. а).
22. в).
23. а).
24. б).
25. в).
26. б).
27. б).
28. б).

29. в).

30. б).

Ответы к тестам №4 « Вегетативная нервная система».

1-б

2-в

3-в

4-в

5-а

6-б

7-б

8-а

9-б

10-а

11 - а

12 - а

13 - а

14 -а

15 - б

16 - г

17 - а

18- б

19 - а

20 -в

21- а

22 - в

23 -в

24 -г

25 -г

26 -в

27 -а

28-а

29-г

30-г

Ответы к тестам №5 «Мочеполовой аппарат».

1) 2

2) 2

3) 1

4) 3

5) 2

6) 2

7) 2

8) 2

9) 2

10) 1

11) 1

12) 1

13) 2

14) 2

15) 2

16) 1

17) 1

- 18) 1
- 19) 4
- 20) 3
- 21) 4
- 22) 1
- 23) 1
- 24) 1
- 25) 2
- 26)
- 27) 1
- 28) 2
- 29) 1
- 30)

Эталон ответа к ситуационной задаче №1

1. Самая большая ячейка называется сосцевидной пещерой.
2. Сосцевидная пещера локализована у задней стенки барабанной полости.

Эталон ответа к ситуационной задаче №2

1. Полуканал слуховой трубы открывается на передней (сонной) стенке барабанной полости.
2. Полуканал слуховой трубы является частью мышечно-трубного канала.

Эталон ответа к ситуационной задаче №3

1. Перпендикулярная пластинка небной кости и сошник.
2. Хоаны.

Эталон ответа к ситуационной задаче №4

1. Повреждение нижней челюсти.

2. Зубы расположены в ячейках альвеолярного отростка.

Эталон ответа к ситуационной задаче №5

1. Пирамида височной кости.
2. Канал лицевого нерва и барабанная полость.

Эталон ответа к ситуационной задаче №6

1. При ношении обуви на высоком каблуке центр тяжести тела переносится вперед, при этом лонные кости смещаются назад и в этом положении синостозируются.
2. В период с 16 до 18 лет.

Эталон ответа к ситуационной задаче №7

1. Рахит - нарушение процесса окостенения и, как результат, различного рода искривления и деформации костей.
2. Недостаток витамина Д и кальция в организме.

Эталон ответа к ситуационной задаче №8

1. Повреждение росткового хряща в области метафиза привело к его преждевременному окостенению.
2. Хирургическая шейка плеча локализована в области проксимального эпифиза.

Эталон ответа к ситуационной задаче №9

1. Волчья пасть - результат несращения в эмбриогенезе небных валиков.
2. Расщелина верхней губы.

Эталон ответа к ситуационной задаче №10

1. Повреждением вспомогательных элементов внутри сустава.
2. Мениски и внутрисуставные крестообразные и поперечная связки.

Эталон ответа к ситуационной задаче №11

1. Повреждение области глазницы.
2. Костей, участвующих в образовании стенки глазницы: лобной, клиновидной, решетчатой, верхнечелюстной.

Эталон ответа к ситуационной задаче №12

1. Супинация и пронация левого предплечья.
2. В левых проксимальном и дистальном лучелоктевых суставах.

Эталон ответа к ситуационной задаче №13

Бедро должно быть зафиксировано: 1) в положении сгибания и 2) отведения в тазобедренном суставе.

Эталон ответа к ситуационной задаче №14

1. Повреждение крестообразных связок.
2. Крестообразные связки препятствуют смещению костей.

Эталон ответа к ситуационной задаче №15

1. Тонкая чешуйчатая часть височной кости легко травмируется.
2. Это ведет к нарушению целостности пирамиды височной кости.

Эталон ответа к ситуационной задаче №16

1. У пациента нарушены продольные своды стопы.
2. Это привело к исчезновению поперечного свода.

Эталон ответа к ситуационной задаче №17

1. В отверстиях продырявленной пластинки решетчатой кости проходят обонятельные нервы.
2. Возможно истечение ликвора из субарахноидального пространства.

Эталон ответа к ситуационной задаче №18

1. Врач должен учесть варианты расположения сосудов, нервов и корней
▪ 4016ов верхней челюсти по отношению к стенкам пазухи.
2. В некоторых участках стенки пазухи могут быть истончены или вовсе отсутствовать.

Эталон ответа к ситуационной задаче №19

1. Осложнение в виде мастоидита.
2. Задняя стенка барабанной полости имеет отверстия, сообщающиеся с сосцевидными ячейками

Эталон ответа к ситуационной задаче №20

1. Подвисочная ямка сообщается с важными образованиями черепа (глазница, полость носа, крыловидно-небная ямка, др.), куда может распространиться гной.
2. В полость черепа ведет овальное отверстие.

Эталон ответа к ситуационной задаче №21

1. Повреждения структур височной кости в области суставной ямки.
2. Повреждения анатомических образований, расположенных в подвисочной ямке.

Эталон ответа к ситуационной задаче №22

1. Это желтая эластическая связка, соединяющая дуги соседних позвонков.
2. Тормозит сгибание позвоночного столба и участвует в амортизационном процессе.

Эталон ответа к ситуационной задаче №23

1. Формирование физиологических изгибов начинается после рождения ребенка.
2. Шейный и поясничный лордозы и грудной и крестцовый кифозы.

Эталон ответа к ситуационной задаче №24

1. Снижение высоты межпозвонковых дисков.
2. Снижение эластичности и высоты хрящей на суставных поверхностях костей.

Эталон ответа к ситуационной задаче №25

1. Разгибание тормозит передняя продольная связка.
2. Толщина межпозвонковых дисков уменьшается в заднем отделе и увеличивается в переднем.

Ответы на задания для устного опроса.

1. Учение об анализаторах было создано И. П. Павловым. Анализатором И. П. Павлов считал совокупность нейронов, участвующих в восприятии раздражений, проведении возбуждения, а также анализе его свойств клетками коры большого мозга. Анализатор впервые рассматривался И. П.

Павловым как единая система, включающая рецепторный аппарат (периферический отдел анализатора), афферентные нейроны и проводящие пути (проводниковый отдел) и участки коры больших полушарий мозга, воспринимающие афферентные сигналы (центральный конец анализатора). **Анализаторы** – сложные чувствительные образования нервной системы, воспринимающие раздражения из окружающей среды и ответственные за формирование ощущений.

Проводниковый отдел сенсорной системы. Основные функции проводникового отдела — кодирование информации о стимуле и проведение её в кору больших полушарий. Он включает чувствительные волокна черепных и спинномозговых нервов, внутримозговые проводящие пути, подкорковые центры первичного анализа в стволе. **Корковый (центральный) отдел** сенсорной системы расположен в коре больших полушарий, причём у каждого имеется своё представительство. Корковый отдел состоит из ядра или ядерной зоны и периферической зоны (зоны рассеянных элементов). Установлено, что ядерная зона выполняет наиболее сложные задачи анализа и синтеза поступающей информации. В зоне рассеянных элементов осуществляется элементарный анализ и синтез. Ядерная зона расположена более локально, а периферическая представлена в виде разбросанных отдельных элементов по всей доле мозга. **Глаз** - это сложная оптическая система. Световые лучи попадают от окружающих предметов в глаз через роговицу. Роговица в оптическом смысле - это сильная собирающая линза, которая фокусирует расходящиеся в разные стороны световые лучи. При этом оптическая сила роговицы в норме не меняется и даёт всегда постоянную степень преломления. Склера является непрозрачной наружной оболочкой глаза, соответственно, она не принимает участия в проведении света внутрь глаза. **Орган зрения** состоит из глазного яблока и вспомогательного аппарата органа зрения.

Глазное яблоко имеет шаровидную форму, расположено в глазнице. От

стенок глазницы глазное яблоко отделено плотным фиброзным влагалищем (теноновой капсулой), позади которого находится жировая клетчатка. Подвижность глаза обеспечивается деятельностью глазодвигательных мышц (четырех прямых и двух косых). Спереди глаз защищен веками. Внутренняя поверхность век и передняя часть глазного яблока, за исключением роговицы, покрыта слизистой оболочкой — конъюнктивой. У верхненаружного края каждой глазницы расположена слезная железа, которая вырабатывает жидкость, омывающую глаз.

2. Пищеварительная система выполняет функции механической и химической обработки пищи, всасывания продуктов переваривания в кровь и лимфу и выделения из организма непереваренных веществ.

Пищеварительная система состоит из пищеварительной трубки, длина которой у взрослого человека достигает 7-8 м, и ряда расположенных вне ее стенок крупных пищеварительных желез. Трубка образует расширения (ротовая полость, желудок) и множество изгибов и петель.

Ротовая полость, глотка, пищевод расположены в полости головы, шеи, груди. Функция переднего отдела – прием, пережевывание пищи, смачивание ее слюной. В глотке происходит перекрест пищеварительного и дыхательного путей. В брюшной полости пищеварительная трубка резко расширяется, образует желудок. За ним следует тонкая и толстая кишка. В желудке и тонкой кишке за счет пищеварительных соков пища переваривается, продукты переваривания всасываются в кровь и лимфу.

Задний отдел пищеварительной системы – это толстая кишка, в которой всасывается вода и формируются каловые массы. Непереваренные и непригодные к всасыванию вещества удаляются наружу через задний проход.

3. Спинной мозг по внешнему виду представляет собой длинный, цилиндрической формы, уплощенный спереди назад тяж, с узким центральным каналом внутри. Снаружи он имеет три оболочки - твердую, паутинную, и мягкую.

Спинной мозг располагается в позвоночном канале и на уровне нижнего края большого затылочного отверстия переходит в головной мозг. Внизу спинной мозг заканчивается на уровне 1 поясничных позвонков сужением - *мозговым конусом*. От мозгового конуса тянется вниз *концевая (терминальная) нить*, которая в своих верхних отделах еще содержит нервную ткань, а ниже уровня II крестцового позвонка - это соединительнотканное образование, представляющее собой продолжение всех трех оболочек спинного мозга. Заканчивается терминальная нить на уровне тела II копчикового позвонка, срастаясь с его надкостницей. Терминальная нить окружена длинными корешками нижних спинномозговых нервов, которые образуют в позвоночном канале пучок, получивший название *конский хвост*.

Длина спинного мозга у взрослого человека в среднем 43 см (у мужчин - 45, у женщин 41-42 см), масса - около 34-38 г, что составляет примерно 2% массы головного мозга.

В шейном и пояснично-крестцовом отделах спинного мозга обнаруживаются два заметных утолщения - *шейное утолщение* и *пояснично-крестцовое утолщение*. Образование утолщений объясняется скоплением в этих частях мозга большого количества нервных клеток и волокон, иннервирующих верхние и нижние конечности.

На передней поверхности спинного мозга видная *передняя срединная щель*. По срединной линии задней поверхности мозга проходит *задняя срединная борозда*. Передняя щель и задняя борозды являются границами, разделяющими спинной мозг на правую и левую симметричные половины.

На передней поверхности спинного мозга с каждой стороны от срединной щели проходит *передняя латеральная борозда*, которая является местом выхода из спинного мозга переднего (двигательного) корешка. Эта борозда служит также границей на поверхности спинного мозга между передним и боковым канатиками. На задней поверхности спинного мозга, на каждой его половине, имеется *задняя латеральная борозда*, место вхождения в спинной

мозг заднего (чувствительного) корешка. Эта борозда служит границей между боковым и задним канатиками спинного мозга.

Передние корешки спинномозговых нервов состоят из отростков двигательных (моторных) нервных клеток, расположенных в переднем роге серого вещества спинного мозга.

Задний корешок представлен совокупностью проникающих в спинной мозг центральных отростков *псевдоуниполярных (чувствительных) клеток*, тела которых образуют *спинномозговой узел*, лежащий у места соединения заднего корешка с передним.

На всем протяжении спинного мозга с каждой его стороны отходит 31 пара корешков спинномозговых нервов. Отрезок спинного мозга, соответствующий двум парам корешков спинномозговых нервов (два передних и два задних), называют *сегментом спинного мозга*.

Спинной мозг человека состоит из 31 сегмента. Различают 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый сегменты спинного мозга. Протяженность спинного мозга значительно меньше длины позвоночного столба, поэтому порядковый номер сегмента спинного мозга и уровень их положения, начиная с нижнего шейного отдела, не соответствует порядковым номерам одноименных позвонков.

Спинной мозг построен из серого и белого вещества. *Серое вещество* состоит из тел нервных клеток и нервных волокон - отростков нервных клеток. *Белое вещество* образовано только нервными волокнами - отростками нервных клеток как самого спинного мозга, так и головного мозга. Серое вещество в спинном мозге занимает центральное положение. В центре серого вещества проходит *центральный канал*. Снаружи от серого вещества располагается белое вещество спинного мозга.

В каждой половине спинного мозга серое вещество образует *серые столбы*. Правый и левый серые столбы соединены поперечной пластинкой – серой *спайкой*, в центре которой видно отверстие центрального канала. Кпереди от центрального канала находится *передняя спайка спинного мозга*, кзади –

задняя спайка. На поперечном разрезе спинного мозга серые столбы вместе с серой спайкой имеют форму буквы «Н» или бабочки с расправленными крыльями (рис.). Образованные в стороны выступы серого вещества получили название *рогов*. Выделяют парные, более широкие *передние рога* и узкие, также парные *задние рога*. В передних рогах спинного мозга расположены крупные нервные клетки - *двигательные нейроны*. Их длинные отростки – нейриты образуют основную часть волокон передних корешков спинномозговых нервов. Нейроны, расположенные в каждом переднем роге, образуют *пять ядер*: два медиальных и два латеральных, а также центральное ядро. Отростки клеток этих ядер направляются к скелетным мышцам. В середине заднего рога располагается собственное его ядро. Оно состоит из так называемых вставочных нейронов, отростки которых (аксоны) направляются в передний рог, а также переходят через переднюю белую спайку на противоположную сторону спинного мозга. В основании заднего рога располагается другое ядро, образованное крупными вставочными нейронами с сильно разветвленными дендритами. На нервных клетках ядер задних рогов заканчиваются нервные волокна (чувствительные) задних корешков, являющихся отростками нервных клеток, тела которых располагаются в межпозвоночных спинномозговых узлах.

Промежуточная зона серого вещества спинного мозга расположена между передними и задними рогами. В этой зоне на протяжении от VIII шейного по II поясничный сегмент имеются выступы серого вещества – *боковые рога*. В боковых рогах находятся центры симпатической части ВНС в виде групп нервных клеток, объединенных в *латеральное промежуточное вещество*. Аксоны этих клеток проходят через передний рог и выходят из спинного мозга в составе передних корешков спинномозговых нервов.

На поперечном разрезе спинного мозга видно, что его очень узкий центральный канал окружён серым веществом, выступающие части которого образуют передние и задние рога.

В грудном отделе и в верхней части поясничного отдела между передним и задним выдаются еще боковые рога.

На периферии расположено белое вещество. В последнем между задним и передним (или боковым) рогами находятся переплетающиеся перекладины серого вещества, выделяемые в качестве сетчатого вещества, или ретикулярной формации.

В непосредственной близости от серого вещества, внутри всех столбов, лежат короткие межсегментальные волокна основных пучков.

Начавшись от клеток ретикулярной формации, волокна проходят вверх и вниз 2-3 сегмента и оканчиваются на мотонейронах передних рогов. По волокнам устанавливается связь между отдельными сегментами, поэтому основные пучки выделяются в собственный аппарат спинного мозга.

Волокна спинномозговых ганглиев, проникающие в мозг в составе дорсальных корешков, продолжают свой путь по различным направлениям. Одни из волокон оканчиваются на мотонейронах переднего рога своего сегмента, на вставочных нейронах задних рогов своей или противоположной стороны, на нейронах автономной нервной системы боковых рогов и на клетках ретикулярной формации В, результате и спинном моле осуществляются простейшие (безусловные) рефлексы со всех сегментов тела в ел веч на раздражения кожи, мышц и внутренних органов Другие волокна поднимаются вверх, входя в состав задних канатиков; они относятся к восходящим проводящим путям спинного мозга.

Проводящие пути спинного мозга расположены снаружи от его основных пучков. Эти пути проявляются в филогенезе позднее собственного аппарата мозга и развиваются параллельно с формированием головного мозга. По путям (пучкам) проходят импульсы в восходящем направлении от чувствительных и вставочных нейронов и в нисходящем от клеток вышележащих нервных центров к двигательным нейронам.

К восходящим путям спинного мозга относятся тонкий и клиновидный пучки, задний и передний спинно-мозжечковые пути, боковой спинно-таламический и др.

Тонкий и клиновидный пучки проходят в задних канатиках и образованы нейритами чувствительных нейронов спинальных ганглиев.

Задний спинно-мозжечковый путь лежит в боковых канатиках. Он берет начало от клеток ядра, которое находится в основании задних рогов (дорсальное ядро) одноименной стороны.

Передний спинно-мозжечковый путь состоит из отростков вставочных нейронов задних рогов. После перекреста средней линии мозга волокна входят в состав боковых канатиков противоположной стороны. Оба пути проводят проприорецепторные импульсы к мозжечку.

Боковой спинно-бугорный путь находится также в боковых канатиках и состоит из перекрещенных волокон вставочных нейронов заднего рога противоположной стороны. Путь проводит импульсы болевой и температурной чувствительности тела к межуточному мозгу.

Перекрест восходящих проводящих путей. Совершаемый обычно волокнами вставочных нейронов, приводит к тому, что импульс попадает в полушарие, противоположное той стороне тела, от которой идёт возбуждение.

Нисходящие пути состоят из краснойдерно-спинального, бокового и переднего корково-спинномозговых, текто-спинномозгового, предверно-спинномозгового, медиального продольного пучка и др. Краснойдерно-спинномозговой путь начинается из среднего мозга (от красного ядра), спускается по боковому канатику противоположной стороны спинного мозга и оканчивается на двигательных нейронах передних рогов. Проводит произвольные двигательные импульсы. Боковой корково-спинномозговой путь лежит в боковом канатике и состоит из нейритов клеток коры противоположного полушария. Путь постепенно истончается, так как в каждом сегменте спинного мозга часть его волокон заканчивается на клетках передних рогов. Путь проводит от коры произвольные двигательные

импульсы, стимулирующие и тормозные. Передний корково-спинномозговой путь, как и боковой, состоит из волокон клеток коры больших полушарий, но лежит в переднем канатике. Волокна его оканчиваются на мотонейронах главным образом противоположной стороны, переходя туда в составе передней спайки спинного мозга. Этот путь имеет ту же функцию, что и боковой корково-спинномозговой.

Представляет интерес, что корково-спиннальные пути оканчиваются на мотонейронах спинного мозга лишь у человека и приматов, в то время как у субприматов, а иногда и у приматов между ними включается вставочный нейрон. Функциональное обоснование этому явлению не найдено.

Текто-спинномозговой путь лежит также в переднем канатике, начинается от верхних и нижних холмиков крыши среднего мозга и оканчивается на клетках передних рогов.

Преддверно-спинномозговой путь лежит между передним и боковым канатиками. Он идет от продолговатого мозга к передним рогам и проводит импульсы, обеспечивающие равновесие тела.

Медиальный продольный пучок лежит в переднем канатике и состоит как из нисходящих, так и восходящих волокон; берёт начало и оканчивается на ядрах ствола мозга и на клетках передних рогов. Пучок представляет собой очень древнюю систему волокон, которая у низших позвоночных служит важнейшим ассоциационным путём головного мозга.

Большинство нисходящих и восходящих путей совершает перекрест на разных уровнях.

Спинномозговые нервы. У человека 31 пара спинномозговых нервов, каждый из них отходит от спинного мозга двумя корешками: передним и задним. В области межпозвоночного отверстия, на заднем корешке, находится утолщение - спинальный, или спинномозговой, ганглий. Дистальнее его оба корешка соединяются в смешанный спинномозговой нерв, состоящий из двигательных (эфферентных) и чувствительных (афферентных) волокон.

Нерв может содержать и волокна клеток боковых рогов, относящихся к вегетативной нервной системе.

Спинномозговым нервам дается название соответствующих отделов позвоночного столба. Нумерация нервов во всех отделах идет по вышележащему позвонку. Исключение составляет шейный отдел, где нерв получает номер по нижележащему позвонку. Так, I шейный нерв выходит между затылочной костью и атлантом, VIII шейный — между VII шейным позвонком и I грудным. В грудном отделе 12 пар нервов, причем первый выходит между I и II грудными позвонками; в поясничном отделе - 5; в крестцовом - 5; в копчиковом - I пара нервов.

Нерв выходит из канала через межпозвоночное отверстие; распадается на 4 концевые ветви: задняя и передняя длинные, менингеальная (оболочечная, возвратная) и соединительная - короткие.

Задние ветви направляются на дорсальную (спину) поверхность тела и посегментно иннервируют глубокие мышцы спины и кожу затылка, спины, поясницы, ягодичной области.

Оболочечная ветвь сразу же возвращается в позвоночный канал и иннервирует оболочки спинного мозга.

Соединительная ветвь чаще отходит от передней ветви и идет к соответствующему узлу симпатического ствола.

Передние ветви самые длинные, направляются на переднюю поверхность тела, посегментную иннервацию сохраняют только в грудном отделе и называются межреберные нервы.

Межреберные нервы (12 пар), проходят посегментно, ниже межреберных артерий, и иннервируют кожу груди и живота, мышцы вентрального происхождения: наружные и внутренние межрёберные, поперечную грудную, мышцы, поднимающие рёбра, задние зубчатые, косые мышцы живота - наружную и внутреннюю, поперечную и прямую мышцы живота и пирамидальную.

Во всех других отделах тела передние ветви сходятся друг с другом в определенных местах и образуют сплетения:

1. шейное; 2. плечевое; 3. поясничное; 4. крестцовое; 5. копчиковое.

Спинной мозг по внешнему виду представляет собой длинный, цилиндрической формы, уплощенный спереди назад тяж, с узким центральным каналом внутри. Снаружи он имеет три оболочки - твердую, паутинную, и мягкую.

Спинной мозг располагается в позвоночном канале и на уровне нижнего края большого затылочного отверстия переходит в головной мозг. Внизу спинной мозг заканчивается на уровне 1 поясничных позвонков сужением - *мозговым конусом*. От мозгового конуса тянется вниз *концевая (терминальная) нить*, которая в своих верхних отделах еще содержит нервную ткань, а ниже уровня II крестцового позвонка - это соединительнотканное образование, представляющее собой продолжение всех трех оболочек спинного мозга. Заканчивается терминальная нить на уровне тела II копчикового позвонка, срастаясь с его надкостницей. Терминальная нить окружена длинными корешками нижних спинномозговых нервов, которые образуют в позвоночном канале пучок, получивший название *конский хвост*.

Длина спинного мозга у взрослого человека в среднем 43 см (у мужчин - 45, у женщин 41-42 см), масса - около 34-38 г, что составляет примерно 2% массы головного мозга.

В шейном и пояснично-крестцовом отделах спинного мозга обнаруживаются два заметных утолщения - *шейное утолщение* и *пояснично-крестцовое утолщение*. Образование утолщений объясняется скоплением в этих частях мозга большого количества нервных клеток и волокон, иннервирующих верхние и нижние конечности.

На передней поверхности спинного мозга видна *передняя срединная щель*. По срединной линии задней поверхности мозга проходит *задняя срединная борозда*. Передняя щель и задняя борозда являются границами, разделяющими спинной мозг на правую и левую симметричные половины.

На передней поверхности спинного мозга с каждой стороны от срединной щели проходит *передняя латеральная борозда*, которая является местом выхода из спинного мозга переднего (двигательного) корешка. Эта борозда служит также границей на поверхности спинного мозга между передним и боковым канатиками. На задней поверхности спинного мозга, на каждой его половине, имеется *задняя латеральная борозда*, место вхождения в спинной мозг заднего (чувствительного) корешка. Эта борозда служит границей между боковым и задним канатиками спинного мозга.

Передние корешки спинномозговых нервов состоят из отростков двигательных (моторных) нервных клеток, расположенных в переднем роге серого вещества спинного мозга.

Задний корешок представлен совокупностью проникающих в спинной мозг центральных отростков *псевдоуниполярных (чувствительных) клеток*, тела которых образуют *спинномозговой узел*, лежащий у места соединения заднего корешка с передним.

На всем протяжении спинного мозга с каждой его стороны отходит 31 пара корешков спинномозговых нервов. Отрезок спинного мозга, соответствующий двум парам корешков спинномозговых нервов (два передних и два задних), называют *сегментом спинного мозга*.

Спинной мозг человека состоит из 31 сегмента. Различают 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый сегменты спинного мозга. Протяженность спинного мозга значительно меньше длины позвоночного столба, поэтому порядковый номер сегмента спинного мозга и уровень их положения, начиная с нижнего шейного отдела, не соответствует порядковым номерам одноименных позвонков.

Спинной мозг построен из серого и белого вещества. *Серое вещество* состоит из тел нервных клеток и нервных волокон - отростков нервных клеток. *Белое вещество* образовано только нервными волокнами - отростками нервных клеток как самого спинного мозга, так и головного мозга. Серое вещество в спинном мозге занимает центральное положение. В

центре серого вещества проходит *центральный канал*. Снаружи от серого вещества располагается белое вещество спинного мозга.

В каждой половине спинного мозга серое вещество образует *серые столбы*. Правый и левый серые столбы соединены поперечной пластинкой – серой *спайкой*, в центре которой видно отверстие центрального канала. Кпереди от центрального канала находится *передняя спайка спинного мозга*, кзади – *задняя спайка*. На поперечном разрезе спинного мозга серые столбы вместе с серой спайкой имеют форму буквы «Н» или бабочки с расправленными крыльями (рис.). Образованные в стороны выступы серого вещества получили название *рогов*. Выделяют парные, более широкие *передние рога* и узкие, также парные *задние рога*. В передних рогах спинного мозга расположены крупные нервные клетки – *двигательные нейроны*. Их длинные отростки – нейриты образуют основную часть волокон передних корешков спинномозговых нервов. Нейроны, расположенные в каждом переднем роге, образуют *пять ядер*: два медиальных и два латеральных, а также центральное ядро. Отростки клеток этих ядер направляются к скелетным мышцам. В середине заднего рога располагается собственное его ядро. Оно состоит из так называемых вставочных нейронов, отростки которых (аксоны) направляются в передний рог, а также переходят через переднюю белую спайку на противоположную сторону спинного мозга. В основании заднего рога располагается другое ядро, образованное крупными вставочными нейронами с сильно разветвленными дендритами. На нервных клетках ядер задних рогов заканчиваются нервные волокна (чувствительные) задних корешков, являющихся отростками нервных клеток, тела которых располагаются в межпозвоночных спинномозговых узлах.

Промежуточная зона серого вещества спинного мозга расположена между передними и задними рогами. В этой зоне на протяжении от VIII шейного по II поясничный сегмент имеются выступы серого вещества – *боковые рога*. В боковых рогах находятся центры симпатической части ВНС в виде групп нервных клеток, объединенных в *латеральное промежуточное вещество*.

Аксоны этих клеток проходят через передний рог и выходят из спинного мозга в составе передних корешков спинномозговых нервов.

На поперечном разрезе спинного мозга видно, что его очень узкий центральный канал окружён серым веществом, выступающие части которого образуют передние и задние рога.

В грудном отделе и в верхней части поясничного между передним и задним выдаются еще и боковые рога.

На периферии расположено белое вещество. В последнем между задним и передним (или боковым) рогами находятся переплетающиеся перекладины серого вещества, выделяемые в качестве сетчатого вещества, или ретикулярной формации.

В непосредственной близости от серого вещества, внутри всех столбов, лежат короткие межсегментальные волокна основных пучков.

Начавшись от клеток ретикулярной формации, волокна проходят вверх и вниз 2-3 сегмента и оканчиваются на мотонейронах передних рогов. По волокнам устанавливается связь между отдельными сегментами, поэтому основные пучки выделяются в собственный аппарат спинного мозга.

Волокна спинномозговых ганглиев, проникающие в мозг в составе дорсальных корешков, продолжают свой путь по различным направлениям. Одни из волокон оканчиваются на мотонейронах переднего рога своего сегмента, на вставочных нейронах задних рогов своей или противоположной стороны, на нейронах автономной нервной системы боковых рогов и на клетках ретикулярной формации. В результате в спинном мозге осуществляются простейшие (безусловные) рефлексы со всех сегментов тела в ответ на раздражения кожи, мышц и внутренних органов. Другие волокна поднимаются вверх, входя в состав задних канатиков; они относятся к восходящим проводящим путям спинного мозга.

Проводящие пути спинного мозга расположены снаружи от его основных пучков. Эти пути проявляются в филогенезе позднее собственного аппарата мозга и развиваются параллельно с формированием головного мозга. По

путям (пучкам) проходят импульсы в восходящем направлении от чувствительных и вставочных нейронов и в нисходящем от клеток вышележащих нервных центров к двигательным нейронам.

К восходящим путям спинного мозга относятся тонкий и клиновидный пучки, задний и передний спинно-мозжечковые пути, боковой спинно-таламический и др.

Тонкий и клиновидный пучки проходят в задних канатиках и образованы нейритами чувствительных нейронов спинальных ганглиев.

Задний спинно-мозжечковый путь лежит в боковых канатиках. Он берет начало от клеток ядра, которое находится в основании задних рогов (дорсальное ядро) одноименной стороны.

Передний спинно-мозжечковый путь состоит из отростков вставочных нейронов задних рогов. После перекреста средней линии мозга волокна входят в состав боковых канатиков противоположной стороны. Оба пути проводят проприорецепторные импульсы к мозжечку.

Боковой спинно-бугорный путь находится также в боковых канатиках и состоит из перекрещенных волокон вставочных нейронов заднего рога противоположной стороны. Путь проводит импульсы болевой и температурной чувствительности тела к межуточному мозгу.

Перекрест восходящих проводящих путей. Совершаемый обычно волокнами вставочных нейронов, приводит к тому, что импульс попадает в полушарие, противоположное той стороне тела, от которой идёт возбуждение.

Нисходящие пути состоят из краснойдерно-спинального, бокового и переднего корково-спинномозговых, текто-спинномозгового, предверно-спинномозгового, медиального продольного пучка и др. Краснойдерно-спинномозговой путь начинается из среднего мозга (от красного ядра), спускается по боковому канатику противоположной стороны спинного мозга и оканчивается на двигательных нейронах передних рогов. Проводит произвольные двигательные импульсы. Боковой корково-спинномозговой путь лежит в боковом канатике и состоит из нейритов клеток коры

противоположного полушария. Путь постепенно истончается, так как в каждом сегменте спинного мозга часть его волокон заканчивается на клетках передних рогов. Путь проводит от коры произвольные двигательные импульсы, стимулирующие и тормозные. Передний корково-спинномозговой путь, как и боковой, состоит из волокон клеток коры больших полушарий, но лежит в переднем канатике. Волокна его оканчиваются на мотонейронах главным образом противоположной стороны, переходя туда в составе передней спайки спинного мозга. Этот путь имеет ту же функцию, что и боковой корково-спинномозговой.

Представляет интерес, что корково-спиннальные пути оканчиваются на мотонейронах спинного мозга лишь у человека и приматов, в то время как у субприматов, а иногда и у приматов между ними включается вставочный нейрон. Функциональное обоснование этому явлению не найдено.

Текто-спинномозговой путь лежит также в переднем канатике, начинается от верхних и нижних холмиков крыши среднего мозга и оканчивается на клетках передних рогов.

Преддверно-спинномозговой путь лежит между передним и боковым канатиками. Он идет от продолговатого мозга к передним рогам и проводит импульсы, обеспечивающие равновесие тела.

Медиальный продольный пучок лежит в переднем канатике и состоит как из нисходящих, так и восходящих волокон; берёт начало и оканчивается на ядрах ствола мозга и на клетках передних рогов. Пучок представляет собой очень древнюю систему волокон, которая у низших позвоночных служит важнейшим ассоциационным путём головного мозга.

Большинство нисходящих и восходящих путей совершает перекрест на разных уровнях.

Спинномозговые нервы. У человека 31 пара спинномозговых нервов, каждый из них отходит от спинного мозга двумя корешками: передним и задним. В области межпозвоночного отверстия, на заднем корешке, находится утолщение -спинальный, или спинномозговой, ганглий. Дистальнее его оба

корешка соединяются в смешанный спинномозговой нерв, состоящий из двигательных (эфферентных) и чувствительных (афферентных) волокон. Нерв может содержать и волокна клеток боковых рогов, относящихся к вегетативной нервной системе.

Спинномозговым нервам дается название соответствующих отделов позвоночного столба. Нумерация нервов во всех отделах идет по вышележащему позвонку. Исключение составляет шейный отдел, где нерв получает номер по нижележащему позвонку. Так, I шейный нерв выходит между затылочной костью и атлантом, VIII шейный — между VII шейным позвонком и I грудным. В грудном отделе 12 пар нервов, причем первый выходит между I и II грудными позвонками; в поясничном отделе - 5; в крестцовом .5; в копчиковом - I пара нервов.

Нерв выходит из канала через межпозвоночное отверстие; распадается на 4 концевые ветви: задняя и передняя длинные, менингеальная (оболочечная, возвратная) и соединительная - короткие.

Задние ветви направляются на дорсальную (спину) поверхность тела и посегментно иннервируют глубокие мышцы спины и кожу затылка, спины, поясницы, ягодичной области.

Оболочечная ветвь сразу же возвращается в позвоночный канал и иннервирует оболочки спинного мозга.

Соединительная ветвь чаще отходит от передней ветви и идет к соответствующему узлу симпатического ствола.

Передние ветви самые длинные, направляются на переднюю поверхность тела, посегментную иннервацию сохраняют только в грудном отделе и называются межреберные нервы.

Межреберные нервы 12 пар, проходят посегментно ниже межреберных артерий и иннервируют: кожу груди и живота, мышцы вентрального происхождения: наружные и внутренние межрёберные, поперечная грудная, мышцы, поднимающие рёбра, задние зубчатые, косые мышцы живота -

наружная и внутренняя, поперечная и прямая мышца живота и пирамидальная.

Во всех других отделах тела передние ветви сходятся друг с другом в определенных местах и образуют сплетения:

1. шейное; 2. плечевое; 3. поясничное; 4. крестцовое; 5. копчиковое. Эталон ответов:

- Спинной мозг по внешнему виду представляет собой длинный, цилиндрической формы, уплощенный спереди назад тяж, с узким центральным каналом внутри. Снаружи он имеет три оболочки - твердую, паутинную, и мягкую.

Спинной мозг располагается в позвоночном канале и на уровне нижнего края большого затылочного отверстия переходит в головной мозг. Внизу спинной мозг заканчивается на уровне 1 поясничных позвонков сужением - *мозговым конусом*. От мозгового конуса тянется вниз *концевая (терминальная) нить*, которая в своих верхних отделах еще содержит нервную ткань, а ниже уровня II крестцового позвонка - это соединительнотканное образование, представляющее собой продолжение всех трех оболочек спинного мозга. Заканчивается терминальная нить на уровне тела II копчикового позвонка, срастаясь с его надкостницей. Терминальная нить окружена длинными корешками нижних спинномозговых нервов, которые образуют в позвоночном канале пучок, получивший название *конский хвост*.

Длина спинного мозга у взрослого человека в среднем 43 см (у мужчин - 45, у женщин 41-42 см), масса - около 34-38 г, что составляет примерно 2% массы головного мозга.

В шейном и пояснично-крестцовом отделах спинного мозга обнаруживаются два заметных утолщения - *шейное утолщение* и *пояснично-крестцовое утолщение*. Образование утолщений объясняется скоплением в этих частях мозга большого количества нервных клеток и волокон, иннервирующих верхние и нижние конечности.

На передней поверхности спинного мозга видна *передняя срединная щель*. По срединной линии задней поверхности мозга проходит *задняя срединная борозда*. Передняя щель и задняя борозда являются границами, разделяющими спинной мозг на правую и левую симметричные половины.

На передней поверхности спинного мозга с каждой стороны от срединной щели проходит *передняя латеральная борозда*, которая является местом выхода из спинного мозга переднего (двигательного) корешка. Эта борозда служит также границей на поверхности спинного мозга между передним и боковым канатиками. На задней поверхности спинного мозга, на каждой его половине, имеется *задняя латеральная борозда*, место вхождения в спинной мозг заднего (чувствительного) корешка. Эта борозда служит границей между боковым и задним канатиками спинного мозга.

Передние корешки спинномозговых нервов состоят из отростков двигательных (моторных) нервных клеток, расположенных в переднем роге серого вещества спинного мозга.

Задний корешок представлен совокупностью проникающих в спинной мозг центральных отростков *псевдоуниполярных (чувствительных) клеток*, тела которых образуют *спинномозговой узел*, лежащий у места соединения заднего корешка с передним.

На всем протяжении спинного мозга с каждой его стороны отходит 31 пара корешков спинномозговых нервов. Отрезок спинного мозга, соответствующий двум парам корешков спинномозговых нервов (два передних и два задних), называют *сегментом спинного мозга*.

Спинной мозг человека состоит из 31 сегмента. Различают 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый сегменты спинного мозга. Протяженность спинного мозга значительно меньше длины позвоночного столба, поэтому порядковый номер сегмента спинного мозга и уровень их положения, начиная с нижнего шейного отдела, не соответствует порядковым номерам одноименных позвонков.

Спинной мозг построен из серого и белого вещества. *Серое вещество* состоит из тел нервных клеток и нервных волокон - отростков нервных клеток. *Белое вещество* образовано только нервными волокнами - отростками нервных клеток как самого спинного мозга, так и головного мозга. Серое вещество в спинном мозге занимает центральное положение. В центре серого вещества проходит *центральный канал*. Снаружи от серого вещества располагается белое вещество спинного мозга.

В каждой половине спинного мозга серое вещество образует *серые столбы*. Правый и левый серые столбы соединены поперечной пластинкой – серой *спайкой*, в центре которой видно отверстие центрального канала. Кпереди от центрального канала находится *передняя спайка спинного мозга*, кзади – *задняя спайка*. На поперечном разрезе спинного мозга серые столбы вместе с серой спайкой имеют форму буквы «Н» или бабочки с расправленными крыльями (рис.). Образованные в стороны выступы серого вещества получили название *рогов*. Выделяют парные, более широкие *передние рога* и узкие, также парные *задние рога*. В передних рогах спинного мозга расположены крупные нервные клетки - *двигательные нейроны*. Их длинные отростки – нейриты, образуют основную часть волокон передних корешков спинномозговых нервов. Нейроны, расположенные в каждом переднем роге, образуют *пять ядер*: два медиальных и два латеральных, а также центральное ядро. Отростки клеток этих ядер направляются к скелетным мышцам. В середине заднего рога располагается собственное его ядро. Оно состоит из так называемых вставочных нейронов, отростки которых (аксоны) направляются в передний рог, а также переходят через переднюю белую спайку на противоположную сторону спинного мозга. В основании заднего рога располагается другое ядро, образованное крупными вставочными нейронами с сильно разветвленными дендритами. На нервных клетках ядер задних рогов заканчиваются нервные волокна (чувствительные) задних корешков, являющихся отростками нервных клеток, тела которых располагаются в межпозвоночных спинномозговых узлах.

Промежуточная зона серого вещества спинного мозга расположена между передними и задними рогами. В этой зоне на протяжении от VIII шейного по II поясничный сегмент имеются выступы серого вещества – *боковые рога*. В боковых рогах находятся центры симпатической части ВНС в виде групп нервных клеток, объединенных в *латеральное промежуточное вещество*. Аксоны этих клеток проходят через передний рог и выходят из спинного мозга в составе передних корешков спинномозговых нервов.

На поперечном разрезе спинного мозга видно, что его очень узкий центральный канал окружён серым веществом, выступающие части которого образуют передние и задние рога.

В грудном отделе и в верхней части поясничного между передним и задним выдаются боковые рога.

На периферии расположено белое вещество. В последнем между задним и передним (или боковым) рогами находятся переплетающиеся перекладины серого вещества, выделяемые в качестве сетчатого вещества, или ретикулярной формации.

В непосредственной близости от серого вещества, внутри всех столбов, лежат короткие межсегментальные волокна основных пучков.

Начавшись от клеток ретикулярной формации, волокна проходят вверх и вниз 2-3 сегмента и оканчиваются на мотонейронах передних рогов. По волокнам устанавливается связь между отдельными сегментами, поэтому основные пучки выделяются в собственный аппарат спинного мозга.

Волокна спинномозговых ганглиев, проникающие в мозг в составе дорсальных корешков, продолжают свой путь по различным направлениям. Одни из волокон оканчиваются на мотонейронах переднего рога своего сегмента, на вставочных нейронах задних рогов своей или противоположной стороны, на нейронах автономной нервной системы боковых рогов и на клетках ретикулярной формации. В результате в спинном мозге осуществляются простейшие (безусловные) рефлексы со всех сегментов тела на раздражения кожи, мышц и внутренних органов. Другие волокна

поднимаются вверх, входя в состав задних канатиков; они относятся к восходящим проводящим путям спинного мозга.

Проводящие пути спинного мозга расположены снаружи от его основных пучков. Эти пути проявляются в филогенезе позднее собственного аппарата мозга и развиваются параллельно с формированием головного мозга. По путям (пучкам) проходят импульсы в восходящем направлении от чувствительных и вставочных нейронов и в нисходящем от клеток вышележащих нервных центров к двигательным нейронам.

К восходящим путям спинного мозга относятся тонкий и клиновидный пучки, задний и передний спинно-мозжечковые пути, боковой спинно-таламический и др.

Тонкий и клиновидный пучки проходят в задних канатиках и образованы нейритами чувствительных нейронов спинальных ганглиев.

Задний спинно-мозжечковый путь лежит в боковых канатиках. Он берет начало от клеток ядра, которое находится в основании задних рогов (дорсальное ядро) одноименной стороны.

Передний спинно-мозжечковый путь состоит из отростков вставочных нейронов задних рогов. После перекреста средней линии мозга волокна входят в состав боковых канатиков противоположной стороны. Оба пути проводят проприорецепторные импульсы к мозжечку.

Боковой спинно-бугорный путь находится также в боковых канатиках и состоит из перекрещенных волокон вставочных нейронов заднего рога противоположной стороны. Путь проводит импульсы болевой и температурной чувствительности тела к межуточному мозгу.

Перекрест восходящих проводящих путей. Совершаемый обычно волокнами вставочных нейронов, приводит к тому, что импульс попадает в полушарие, противоположное той стороне тела, от которой идёт возбуждение.

Нисходящие пути состоят из краснойдерно-спинального, бокового и переднего корково-спинномозговых, текто-спинномозгового, предверно-спинномозгового, медиального продольного пучка и др. Краснойдерно-

спинномозговой путь начинается из среднего мозга (от красного ядра), спускается по боковому канатику противоположной стороны спинного мозга и оканчивается на двигательных нейронах передних рогов. Песет произвольные двигательные импульсы. Боковой корково-спинномозговой путь лежит в боковом канатике и состоит из нейритов клеток коры противоположного полушария. Путь постепенно истончается, так как в каждом сегменте спинного мозга часть его волокон заканчивается на клетках передних рогов. Путь проводит от коры произвольные двигательные импульсы, стимулирующие и тормозные. Передний корково-спинномозговой путь, как и боковой, состоит из волокон клеток коры больших полушарий, но лежит в переднем канатике. Волокна его оканчиваются на мотонейронах главным образом противоположной стороны, переходя туда в составе передней спайки спинного мозга. Этот путь имеет ту же функцию, что и боковой корково-спинномозговой.

Представляет интерес, что корково-спиннальные пути оканчиваются на мотонейронах спинного мозга лишь у человека и приматов, в то время как у субприматов, а иногда и у приматов между ними включается вставочный нейрон. Функциональное обоснование этому явлению не найдено.

Текто-спинномозговой путь лежит также в переднем канатике, начинается от верхних и нижних холмиков крыши среднего мозга и оканчивается на клетках передних рогов.

Преддверно-спинномозговой путь лежит между передним и боковым канатиками. Он идет от продолговатого мозга к передним рогам и проводит импульсы, обеспечивающие равновесие тела.

Медиальный продольный пучок лежит в переднем канатике и состоит как из нисходящих, так и восходящих волокон; берёт начало и оканчивается на ядрах ствола мозга и на клетках передних рогов. Пучок представляет собой очень древнюю систему волокон, которая у низших позвоночных служит важнейшим ассоциационным путём головного мозга.

Большинство нисходящих и восходящих путей совершает перекрест на разных уровнях.

Спинномозговые нервы. У человека 31 пара спинномозговых нервов, каждый из них отходит от спинного мозга двумя корешками: передним и задним. В области межпозвоночного отверстия, на заднем корешке, находится утолщение - спинальный, или спинномозговой, ганглий. Дистальнее его оба корешка соединяются в смешанный спинномозговой нерв, состоящий из двигательных (эфферентных) и чувствительных (афферентных) волокон. Нерв может содержать и волокна клеток боковых рогов, относящихся к вегетативной нервной системе.

Спинномозговым нервам дается название соответствующих отделов позвоночного столба. Нумерация нервов во всех отделах идет по вышележащему позвонку. Исключение составляет шейный отдел, где нерв получает номер по нижележащему позвонку. Так, I шейный нерв выходит между затылочной костью и атлантом, VIII шейный — между VII шейным позвонком и I грудным. В грудном отделе 12 пар нервов, причем первый выходит между I и II грудными позвонками; в поясничном отделе - 5; в крестцовом - 5; в копчиковом - I пара нервов.

Нерв выходит из канала через межпозвоночное отверстие; распадается на 4 концевые ветви: задняя и передняя длинные, менингеальная (оболочечная, возвратная) и соединительная - короткие.

Задние ветви направляются на дорсальную (спину) поверхность тела и посегментно иннервируют глубокие мышцы спины и кожу затылка, спины, поясницы, ягодичной области.

Оболочечная ветвь сразу же возвращается в позвоночный канал и иннервирует оболочки спинного мозга.

Соединительная ветвь чаще отходит от передней ветви и идет к соответствующему узлу симпатического ствола.

Передние ветви самые длинные, направляются на переднюю поверхность тела, посегментную иннервацию сохраняют только в грудном отделе и называются межреберные нервы.

Межреберные нервы 12 пар, проходят посегментно ниже межреберных артерий и иннервируют: кожу груди и живота, мышцы вентрального происхождения: наружные и внутренние межрёберные, поперечная грудная, мышцы, поднимающие рёбра, задние зубчатые, косые мышцы живота - наружная и внутренняя, поперечная и прямая мышца живота и пирамидальная.

Во всех других отделах тела передние ветви сходятся друг с другом в определенных местах и образуют сплетения:

1. шейное; 2. плечевое; 3. поясничное; 4. крестцовое; 5. копчиковое.

4.

Кровеносные сосуды делятся на артерии, артериолы, капилляры, венулы и вены. По артериям кровь течет от сердца к тканям. Артерии по току крови древовидно ветвятся на все более мелкие сосуды и, наконец, превращаются в артериолы, которые в свою очередь распадаются на систему тончайших сосудов - капилляров. Капилляры имеют просвет, почти равный диаметру эритроцитов (около 8 мкм). От капилляров начинаются венулы, которые сливаются в вены постепенно укрупняющиеся. К сердцу кровь притекает по самым крупным венам.

Количество крови, протекающей через орган, регулируется артериолами, которые И. М. Сеченов назвал "кранами кровеносной системы". Имея хорошо развитую мышечную оболочку, артериолы в зависимости от потребностей органа могут сужаться и расширяться, изменяя тем самым кровоснабжение тканей и органов. Особенно важная роль принадлежит капиллярам. Их стенки обладают высокой проницаемостью, благодаря чему происходит обмен веществами между кровью и тканями.

Различают два круга кровообращения - большой и малый.

Малый круг кровообращения начинается легочным стволом, который отходит от правого желудочка. По нему кровь доставляется в систему легочных капилляров. От легких артериальная кровь оттекает по четырем венам, впадающим в левое предсердие. Здесь заканчивается малый круг кровообращения.

Большой круг кровообращения начинается от левого желудочка, из которого кровь поступает в аорту. Из аорты через систему артерий кровь уносится в капилляры органов и тканей всего тела. От органов и тканей кровь оттекает по венам и через две полые - верхнюю и нижнюю - вены вливается в правое предсердие.

Крупные сосуды - аорта, легочный ствол, полые и легочные вены - служат преимущественно путями перемещения крови. Все остальные артерии и вены, вплоть до мелких, могут, кроме того, регулировать приток крови к органам и отток ее, так как способны под влиянием нейрогуморальных воздействий изменять свой просвет.

Артерии представляют собой цилиндрической формы трубки. Стенка их состоит из трех оболочек: наружной, средней и внутренней. Наружная оболочка (адвентиция) соединительнотканная, средняя гладкомышечная, внутренняя (интима) эндотелиальная. Помимо эндотелиальной выстилки (один слой эндотелиальных клеток), внутренняя оболочка большинства артерий имеет еще внутреннюю эластическую мембрану. Наружная эластическая мембрана расположена между наружной и средней оболочками. Эластические мембраны придают стенкам артерий добавочную прочность и упругость. Просвет артерий меняется в результате сокращения или расслабления гладких мышечных 'клеток средней оболочки.

Капилляры - это микроскопические сосуды, которые находятся в тканях и соединяют артерии с венами. Они представляют собой важнейшую часть

кровеносной системы, так как именно здесь осуществляются функции крови. Капилляры есть почти во всех органах и тканях (их нет только в эпидермисе кожи, роговице и хрусталике глаза, в волосах, ногтях, эмали и дентине зубов). Толщина стенки капилляра около 1 мкм, длина не более 0,2-0,7 мм, стенка образована тонкой соединительнотканной базальной мембраной и одним рядом эндотелиальных клеток. Длина всех капилляров составляет примерно 100тыс.км.

Вены - кровеносные сосуды, несущие кровь к сердцу. Стенки вен гораздо тоньше и слабее артериальных, но состоят из тех же трех оболочек. Благодаря меньшему содержанию гладких мышечных и эластических элементов стенки вен могут спадаться. В отличие от артерий мелкие и средние вены снабжены клапанами, препятствующими обратному току крови в них. В венах нижней половины тела, где кровь продвигается против действия силы тяжести, мышечная оболочка развита лучше и клапаны встречаются чаще. Клапанов нет в полых венах (отсюда их название), в венах почти всех внутренностей, мозга, головы, шеи и в мелких венах. Соответственно разным условиям движения крови в полых венах, стенки их имеют неодинаковое строение: в нижней полой вене мышечные волокна отсутствуют в средней оболочке, но хорошо развиты в наружной, где они имеют продольное направление и, сокращаясь, образуют поперечные складки стенки, препятствующие обратному току крови. Стенка верхней полой вены содержит мало мышечных элементов.

Артериальная система соответствует общему плану строения тела и конечностей. Там, где скелет конечности состоит из одной кости, имеется одна основная (магистральная) артерия; например, на плече - плечевая кость и плечевая артерия. Там, где две кости (предплечья, голени), имеется по две магистральные артерии.

Разветвления артерий соединяются между собой, образуя артериальные соустья, которые принято называть анастомозами. Такие же анастомозы соединяют вены. При нарушении притока крови или ее оттока по основным

(магистральным) сосудам анастомозы способствуют движению крови в различных направлениях, перемещению ее из одной области в другую. Это особенно важно, когда условия кровообращения меняются, например, в результате перевязки основного сосуда при ранении или травме. В таких случаях кровообращение восстанавливается по ближайшим сосудам через анастомозы - вступает в действие так называемое окольное, или коллатеральное, кровообращение. При этом второстепенные сосуды постепенно увеличиваются в диаметре и полностью заменяют главную артерию.

Между некоторыми мелкими артериями и венами многих органов, как наружных (кожа кончиков пальцев, носа и ушной раковины), так и внутренних (сердце, головной мозг, почки, селезенка, легкие, половые органы и т. д.), имеются соустья - артерио-венозные анастомозы. По соустьям часть крови, минуя капилляры, может направляться из артерий непосредственно в вены. Такие анастомозы имеют существенное значение в регуляции кровотока в органе и изменении его температуры.

Калибр органных артерий и вен зависит от интенсивности функций органов. Например, несмотря на сравнительно малые размеры, такие органы, как почка, эндокринные железы, отличающиеся интенсивной функцией, снабжаются крупными артериями. То же можно сказать о некоторых группах мышц.

Стенки кровеносных сосудов богато снабжены двигательными и чувствительными нервными волокнами. Первые проводят к мышечному слою сосудов из мозга двигательные импульсы, по вторым проходит в мозг возбуждение, возникающее в их чувствительных нервных окончаниях.

Изменение состава крови воспринимается хеморецепторами, заложенными, например, в наружной оболочке восходящей аорты или в месте деления общей сонной артерии; изменение давления крови возбуждает барорецепторы, из которых особенно существенное значение имеют расположенные в дуге аорты, а также в месте деления общей сонной артерии

(рефлексогенные зоны). Питание стенки артерий и вен обеспечивается специальными тонкими сосудами сосудов; они расположены в их наружной и средней оболочках.

Микроциркулярное русло. На макро-микроскопическом уровне изучения кровообращения большая роль отводится капиллярам, в пределах которых кровотоки взаимодействуют с клетками тканей. Подробное изучение капиллярного русла показало, что артерии делятся на все уменьшающиеся в поперечном разрезе ветви - артериолы. Артериолы, первые сосуды микроциркулярного русла, продолжают в прекапилляры. При этом в местах перехода одних сосудов в другие концентрируются гладкомышечные клетки. Они образуют здесь сфинктеры как приспособления, регулирующие кровотоки на микроскопическом уровне, способствуя продвижению крови, а также выключая отдельные капиллярные звенья. Прекапилляры участвуют и в обменных функциях, а не только в транспортировке крови. В результате ветвления прекапилляров возникает сеть истинных капилляров - тонких трубочек с просветом от 2 до 20 мкм. Стенки их состоят из одного слоя эндотелия и поверхностной базальной мембраны. Клеткам эндотелия принадлежит активная роль в проницаемости стенки капилляра.

Различают капилляры:

питающие - обеспечивающие снабжение органа питательными веществами и кислородом и выносящие из тканей продукты обмена;

специфические - создающие возможность выполнения органом его особой функции в интересах организма (газообмен в легких, выделение в почках и т. д.).

Сливаясь, капилляры переходят в посткапилляры - тонкие трубочки несколько большего сечения, образующие сеть и сливающиеся в венулы с просветом до 40-50 мкм. В венулярном русле обеспечивается возврат крови из тканей и их дренаж, регулирующий равновесие между кровью и запасами внесосудистой жидкости.

Посткапилляры и венулы - первые компоненты венозной системы и последние звенья микроциркулярного русла.

Закономерности распределения артерий и вен в теле. Распределение артерий и вен в теле, их ветвление, топография и калибр обусловлены функциями снабжаемых органов, их индивидуальным историческим развитием.

Главные артерии всегда следуют к снабжаемым органам кратчайшим путем, чем экономятся усилия, затрачиваемые сердцем на проталкивание крови, и ускоряется ее доставка. Крупные сосуды всегда лежат на сгибательной стороне туловища или конечностей, как более укрытой и защищенной. Здесь сосуды менее подвержены повреждениям, что очень важно, так как артериальные кровотечения могут быть смертельными. Кроме того, сгибательная сторона представляет собой и более короткий путь. На пальцах более защищены не сгибательные, а боковые поверхности; именно на них проходят пальцевые артерии.

В области суставов с большим размахом движения всегда развиты окольные пути и сосудистые сети, исключающие возможность чрезмерного растяжения артерий и предупреждающие остановку кровообращения при их сжатии или поражении.

Обычно сосуды отходят от более крупных центральных артерий на уровне расположения органов, которым они доставляют кровь. Если орган в онтогенезе смещается с места первоначальной закладки, как, например, диафрагма или половые железы, то сосуд не изменяет места своего отхождения от главной артерии и поэтому тянется к нему на значительном протяжении.

Артерии обычно залегают глубоко между мышцами, но в таких местах, где мышцы оказывают на них наименьшее давление. Однако на коротком отрезке своего пути артерии могут идти и поверхностно; тогда легко прощупать и сосчитать пульсовые удары.

Как правило, жизненно важные органы получают кровь из двух и даже нескольких артерий, причем одна из них - главная и наиболее крупная, а

остальные - побочные. Главная артерия проникает в орган через его ворота. В органах или около них отдельные мелкие артерии соединяются между собой артериальными анастомозами. Такие боковые связи имеют большое значение для бесперебойного кровоснабжения органов (кишечника, мышц и т. п.), при необходимости усиленной доставки крови к органу при его большой работе или при различных физиологических затруднениях для притока крови по основной артерии. В случаях выключения главной артерии анастомозы боковых ветвей могут служить путями окольного, или коллатерального, кровообращения.

В большом круге кровообращения различают поверхностные и глубокие вены.

Поверхностные вены лежат в подкожной клетчатке и, если в ней мало жировой ткани, отчетливо просвечивают сквозь кожу в виде голубоватых стволов или сети. Они особенно развиты на шее и конечностях и у людей тяжелого физического труда заметны сильнее. Более крупными из них пользуются для внутривенных введений крови и лекарственных веществ, для взятия крови. Поверхностные вены связаны с глубокими при помощи анастомозов, что обеспечивает лучший отток крови при нарушении его некоторыми неудобными позами или патологическими изменениями.

Глубокие вены расположены главным образом по ходу артерий, вследствие чего им присвоены одинаковые с этими артериями названия. Вены вместе с главными (более крупными) артериями и нервными стволами образуют сосудисто-нервные пучки. Артерии среднего и малого калибра обычно сопровождаются двумя венами-спутницами, многократно анастомозирующими между собой. В результате общая емкость вен может в 10-20 раз превосходить объем артерий. Вены полостных органов и все крупные вены одиночны.

Варианты ветвления в венозной системе встречаются гораздо чаще, чем в артериальной.

В процессе обмена веществ человек получает энергию, аккумулированную в продуктах животного и растительного происхождения, и отдает тепловую энергию в окружающее пространство. Так постоянно происходит обмен веществ и энергии с окружающей средой, посредством которого человек включается в общий круговорот веществ в природе. Обмен веществами между организмом и окружающей средой — необходимое условие существования живых организмов. Химические превращения веществ в организме являются частью сложнейшего процесса, называемого обменом веществ. Из окружающей среды человек получая питательные вещества, воду, минеральные соли и витамины. В окружающую среду он выделяет углекислый газ, некоторое количество влаги, минеральных солей, органических веществ. Усвоение, накопление веществ и энергии называется ассимиляцией. В ходе ассимиляции питательных и других веществ образуются белки, жиры, гликоген, строятся новые клетки. Образовавшиеся в процессе ассимиляции вещества подвергаются сложным химическим изменениям и при этом высвобождается энергия. Этот процесс называется диссимиляцией. Химические реакции, высвобождающие энергию, осуществляются в митохондриях клеток. Процессы ассимиляции и диссимиляции не только протекают одновременно. Энергия, необходимая для переваривания пищи, переноса питательных веществ и их накопления (ассимиляции), образуется в результате диссимиляции. Значит, ассимиляция зависит от диссимиляции и тесно связана с ней. Ассимиляция и диссимиляция — единый процесс, протекающий постоянно в клетках и во всем организме процесс обмена веществ и энергии. Обмен веществ с окружающей средой является не только условием существования организмов, но и их основным, отличительным свойством. Ф. Энгельс писал: «Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка» Процессы обмена веществ

полностью подчиняются закону сохранения массы и энергии. Специально поставленные с этой целью исследования показали, что количество энергии, образованной в организме, равно запасу потенциальной энергии, полученной вместе с пищей. Вес поступающих в организм и выделяющихся из него веществ одинаков. Но необходимо учитывать прибавку или потерю веса.

№6.

Бронхи относят к части путей, проводящих воздух. Представляя собой трубчатые ветви трахеи, они соединяют ее с дыхательной тканью легкого (паренхимой). На уровне 5-6 грудного позвонка трахея делится на два главных бронха: правый и левый, каждый из которых входит в соответствующее ему легкое. В легких бронхи разветвляются, образуя бронхиальное дерево с колоссальной площадью поперечного сечения: порядка 11800 см². Размеры бронхов отличаются между собой. Так, правый короче и шире левого, его длина – от 2 до 3 см, длина левого бронха – 4-6 см. Также размеры бронхов различаются по половому признаку: у женщин они короче, чем у мужчин. Верхняя поверхность правого бронха соприкасается с трахеобронхиальными лимфатическими узлами и непарной веной, задняя поверхность – с самым блуждающим нервом, его ветвями, а также с пищеводом, грудным протоком и задней правой бронхиальной артерией. Нижняя и передняя поверхности – с лимфатическим узлом и легочной артерией соответственно. Верхняя поверхность левого бронха прилегает к дуге аорты, задняя – к нисходящей аорте и ветвям блуждающего нерва, передняя – к бронхиальной артерии, нижняя – к лимфатическим узлам.

Строение бронхов

Строение бронхов отличается в зависимости от их порядка. По мере уменьшения диаметра бронха их оболочка становится более мягкой, теряя хрящеватость. Однако есть и общие черты. Выделяют три оболочки, образующие бронхиальные стенки: Слизистая. Покрыта реснитчатым эпителием, расположенного в несколько рядов. Кроме того, в ее составе обнаружены несколько разновидностей клеток, каждая из которых выполняет свои функции. Бокаловидные образуют слизистый секрет,

нейроэндокринные секретируют серотонин, промежуточные и базальные принимают участие в восстановлении слизистой оболочки; Фиброзно-мышечная хрящевая. В основе ее строения – незамкнутые гиалиновые хрящевые кольца, скрепленные между собой слоем фиброзной ткани; Адвентициальная. Оболочка, образованная соединительной тканью, имеющей рыхлое и неоформленное строение. Функции бронхов Основная функция бронхов заключается в транспорте кислорода от трахеи до альвеол легких. Другая функция бронхов, за счет наличия у них ресничек и способности образовывать слизь, является защитной. Кроме того, они ответственны за формирование кашлевого рефлекса, который помогает устранить частицы пыли и иные инородные тела. Наконец, воздух, проходя по длинной сети бронхов, увлажняется и согревается до необходимой температуры. Отсюда ясно, что лечение бронхов при заболеваниях – одна из основных задач.

Бронхиальное дерево - это система бронхов, по которой воздух из трахеи попадает в легкие. Состоит из главных, долевых, сегментарных, субсегментарных бронхов, а также из бронхиол (дольковые, терминальные и респираторные). Бронхиальное дерево составляет одну функциональную единицу. Эта система похожа на перевернутое лиственное дерево, отсюда и название - бронхиальное дерево. Стволу этого дерева соответствует трахея (дыхательное горло), которая делится на две толстые ветви - правый и левый главные бронхи, которые затем делятся на долевые бронхи. Каждый бронх входит в легкое, где делится на мелкие бронхи, которые, в свою очередь, разветвляются на бронхиолы. Бронхиолы разветвляются на альвеолярные ходы с мешочками, стенки которых образованы множеством легочных пузырьков - альвеол.

Все бронхи, начиная от главных и кончая конечными бронхиолами, составляют единое бронхиальное дерево, служащее для проведения струи воздуха при вдохе и выдохе; дыхательный газообмен между воздухом и кровью в них не происходит. Концевые бронхиолы, дихотомически ветвясь,

дают начало нескольким порядкам дыхательных бронхиол, *bronchioli respiratorii*, отличающихся тем, что на их стенках появляются уже легочные пузырьки, или альвеолы, *alveoli pulmonis*. От каждой дыхательной бронхиолы радиарно отходят альвеолярные ходы, *ductuli alveolares*, заканчивающиеся слепыми альвеолярными мешочками, *sacculi alveolares*. Стенку каждого из них оплетает густая сеть кровеносных капилляров. Через стенку альвеол совершается газообмен.

Дыхательные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки с альвеолами составляют единое альвеолярное дерево, или дыхательную паренхиму легкого. Перечисленные структуры, происходящие из одной конечной бронхиолы, образуют функционально-анатомическую единицу ее, называемую ацинус, (гроздь).

№7.

Железами внутренней секреции, или эндокринными органами, называются железы, не имеющие выводных протоков. Они вырабатывают особые вещества - гормоны, поступающие непосредственно в кровь. Гормоны оказывают возбуждающее или угнетающее влияние на деятельность различных систем органов. В регуляции функций организма важная роль принадлежит эндокринной системе. Органы этой системы — *железы внутренней секреции* — выделяют особые вещества, оказывающие существенное и специализированное влияние на обмен веществ, структуру и функцию органов и тканей. Железы внутренней секреции отличаются от других желез, имеющих выводные протоки (железы внешней секреции), тем, что выделяют продуцируемые ими вещества прямо в кровь. Поэтому их называют *эндокринными железами* (греч. *endon* — внутри, *krinein* — выделять).

К железам внутренней секреции относятся: гипофиз, эпифиз, поджелудочная железа, щитовидная железа, надпочечники, половые, паращитовидные или околощитовидные железы, вилочковая (зобная) железа.

Секреты и инкреты накапливаются в железистых клетках, так как являются специфическими продуктами их функциональной активности. Механизмы действия гормонов: Первый этап действия гормонов заключается в их взаимодействии со специфическими макромолекулами клетки, так называемыми гормональными рецепторами, расположенными либо на плазматической мембране клеточной поверхности, либо в цитоплазме. Гормоны, рецепторы которых расположены на поверхности клеток. При взаимодействии второго вида рецептор клеточной поверхности индуцирует продукцию или высвобождение иных вторых посредников, например кальция.

Принцип обратной связи – обеспечивает связь выхода системы с ее входом. ЦНС посылает к рабочим органам определенные команды (каким должен быть результат).

№8.

Легкие (pulmones) - парные паренхиматозные органы, занимающие 4/5 полости грудной клетки и постоянно изменяющие форму и размеры в зависимости от фазы дыхания. Расположены в плевральных мешках, отделены друг от друга средостением, в состав которого входят сердце, крупные сосуды (аорта, верхняя полая вена), пищевод и другие органы.

Правое легкое объемистее, чем левое (приблизительно на 10 %), в то же время оно несколько короче и шире, во-первых, благодаря тому, что правый купол диафрагмы стоит выше левого (за счет объемистой правой доли печени) и, во-вторых, сердце располагается больше влево, уменьшая тем самым ширину левого легкого.

Паренхима легких содержит эластическую ткань, которая способна после растяжения занимать первоначальный объем. Поэтому легочное дыхание возможно в том случае, если воздушное давление в воздухоносных путях будет выше, чем снаружи. Разность воздушного давления от 8 до 15 мм рт. ст. преодолевает сопротивление эластической ткани паренхимы легких. Это

происходит при расширении грудной клетки в период вдоха, когда париетальный листок плевры вместе с диафрагмой и ребрами изменяет положение, что ведет к увеличению плевральных мешков. Висцеральный листок следует пассивно за париетальным под давлением разности воздушной струи в плевральных полостях и легких. Легкое, находящееся в герметичных плевральных мешках, в стадии вдоха заполняет все их карманы. В стадии выдоха мышцы грудной клетки расслабляются и париетальный листок плевры вместе с грудной клеткой приближается к центру грудной полости. Легочная ткань в силу эластичности уменьшается в объеме и выталкивает воздух.

В тех случаях, когда в легочной ткани появляется много коллагеновых волокон (пневмосклероз) и нарушается эластическая тяга легких, выдох затруднен, что приводит к расширению легких (эмфизема) и нарушению газообмена (гипоксия).

При повреждении париетального или висцерального листка плевры нарушается герметичность плевральной полости и развивается пневмоторакс. В этом случае легкое спадается и выключается из дыхательной функции. При устранении дефекта в плевре и отсасывании воздуха из плеврального мешка легкое вновь включается в дыхание.

Во время вдоха купол диафрагмы опускается на 3—4 см и благодаря спиралеобразному строению ребер их передние концы отходят вперед и вверх. У новорожденных и детей первых лет жизни дыхание происходит за счет движения диафрагмы, так как ребра не имеют кривизны. При спокойном дыхании объем вдоха и выдоха составляет 500 мл. Этот воздух заполняет преимущественно нижнюю долю легких. Верхушки легких практически не участвуют в газообмене. При спокойном дыхании часть альвеол остается закрытой за счет сокращения мышечного слоя респираторных бронхиол 2-го и 3-го порядка. Только при физической работе и глубоком дыхании включается в газообмен вся легочная ткань. Жизненная емкость легких у мужчин составляет 4—5,5 л, у женщин — 3,5—4 л и

складывается из дыхательного, дополнительного и резервного воздуха. После максимального выдоха в легких задерживаются 1000—1500 мл остаточного воздуха. При спокойном дыхании объем воздуха составляет 500 мл (дыхательный воздух). Дополнительный воздух в объеме 1500—1800 мл помещается при максимальном вдохе. Резервный воздух в объеме 1500—1800 мл.

Дыхательные движения совершаются рефлекторно 16—20 раз в минуту, но возможна и произвольная частота дыхания. Во время вдоха, когда падает давление в плевральной полости, происходит прилив венозной крови к сердцу и улучшается отток лимфы по грудному протоку. Таким образом, глубокое дыхание оказывает благотворное влияние на кровоток.

Ацинус

Структурно-функциональной единицей легкого является ацинус. Он представляет собой систему альвеол, осуществляющих газообмен между кровью и воздухом. Начинается ацинус дыхательной бронхиолой, которая дихотомически делится 3 раза, дыхательные бронхиолы третьего порядка дихотомически делятся на альвеолярные ходы, которых тоже три порядка. Каждый альвеолярный ход третьего порядка заканчивается двумя альвеолярными мешочками. Стенки альвеолярных ходов и мешочков образованы несколькими десятками альвеол, в которых эпителий становится однослойным плоским (дыхательный эпителий). Стенку каждой альвеолы оплетает густая сеть кровеносных капилляров.

Респираторные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки с альвеолами составляют единое альвеолярное дерево, или дыхательную паренхиму легкого. Они образуют функционально-анатомическую единицу ее, называемую ацинус, *acinus* (гроздь).

Число ацинусов в обоих легких достигает 800 тыс., а альвеол - 300-500 млн. Площадь дыхательной поверхности легких колеблется между 30 м. кв. при выдохе до 100 м кв. при глубоком вдохе. Из совокупности ацинусов

слагаются дольки, из долек - сегменты, из сегментов - доли, а из долей - целое легкое.

Доли легкого

Каждое легкое посредством глубоко вдающихся в него борозд подразделяется на доли, которых у левого легкого две, а у правого - три. Одна борозда, косая, имеющаяся на обоих легких, начинается сравнительно высоко (на 6 - 7 см ниже верхушки) и затем косо спускается вниз к диафрагмальной поверхности, глубоко заходя в вещество легкого. Она отделяет на каждом легком верхнюю долю от нижней. Кроме этой борозды, правое легкое имеет еще вторую, горизонтальную борозду, проходящую на уровне IV ребра. Она отграничивает от верхней доли правого легкого клиновидный участок, составляющий среднюю долю. Таким образом, в правом легком имеется три доли: верхняя, средняя и нижняя. В левом легком различают только две доли: верхнюю, к которой отходит верхушка легкого, и нижнюю, более объемистую, чем верхнюю. К ней относится почти вся диафрагмальная поверхность и большая часть заднего тупого края легкого. Ворота легких - овальное или ромбовидное углубление, расположенное несколько выше и дорсальнее середины внутренней поверхности легкого; через ворота проходят корни легких.

Располагается несколько выше и кзади от центра медиастинальной поверхности каждого лёгкого. Клетчатка, окружающая структуры корня лёгкого, сообщается с клетчаткой среднего средостения, что имеет значение при распространении инфекции. Корень левого лёгкого продит спереди от нисходящей аорты. Лёгочные вены занимают наиболее низкое расположение в воротах лёгких. В корне правого лёгкого кзади и кверху от верхней лёгочной вены располагается лёгочная артерия. В корне левого лёгкого бронх располагается сзади и выше лёгочной вены, а артерия перекидывается над бронхом спереди назад.

Средостение представляет собой комплекс органов, ограниченный спереди рукояткой и телом грудины, сзади — телами грудных позвонков, с боков —

медиастинальными плеврами, снизу — диафрагмой, сверху — условной плоскостью, идущей через верхнюю грудную апертуру. Фронтальной плоскостью, проходящей через заднюю поверхность корней легких, средостение условно делится на переднее и заднее.

№9.

Строение зуба. Каждый зуб, *dens*, состоит из: 1) коронки зуба, *corona dentis*, 2) шейки, *collum dentis* и 3) корня, *radix dentis*. Коронка выдается над десной, шейка (слегка суженная часть зуба) охватывается десной, а корень сидит в зубной альвеоле и оканчивается верхушкой, *apex radices*, на которой даже невооруженным глазом видно маленькое отверстие верхушки — *foramen apicis*. Через это отверстие в зуб входят сосуды и нервы. Внутри коронки зуба имеется полость, *cavitas dentis*, в которой различают коронковый отдел, наиболее обширную часть полости, и корневой отдел, суживающуюся часть полости, носящую название корневого канала, *canalis radices dentis*. Канал открывается на верхушке упомянутым выше отверстием верхушки. Полость зуба выполнена зубной мякотью, *pulpa dentis*, богатой сосудами и нервами. Зубные корни плотно срастаются с поверхностью зубных ячеек посредством альвеолярной надкостницы, *periodontium*, богатой кровеносными сосудами. Зуб, периодонт, стенка альвеолы и десна составляют зубной орган. Твердое вещество зуба состоит из: 1) дентина, *dentinum*, 2) эмали, *enamelum*, и 3) цемента, *cementum*. Главную массу зуба, окружающую полость зуба, составляет дентин. Эмаль покрывает снаружи коронку, а корень покрыт цементом. Зубы заключены в челюстях таким образом, что коронки зубов находятся снаружи и образуют зубные ряды — верхний и нижний. Каждый зубной ряд содержит по 16 зубов, расположенных в виде зубной дуги. В каждом зубе различают 5 поверхностей: 1) обращенную в преддверие рта, *facies vestibularis*, которая у передних зубов соприкасается со слизистой губы, а у задних — со слизистой щеки; 2) обращенную в полость рта, к языку, *facies lingualis*; 3 и 4) контактирующие с соседними зубами своего ряда, *facies contactus*. Контактные поверхности зубов, направленные к центру зубной

дуги, обозначаются как *facies mesialis* (*meso*, греч. — между). У передних зубов такая поверхность является медиальной, а у задних зубов — передней. Контактные поверхности зубов, направленные в сторону, противоположную центру зубного ряда, называются дистальными, *facies distalis*. У передних зубов эта поверхность является латеральной, а у задних зубов — задней; 5) жевательную поверхность, или поверхность смыкания с зубами противоположного ряда, *facies occlusalis*. Для определения локализации патологических процессов на зубе стоматологи применяют термины, соответствующие названным поверхностям: вести-булярно, орально, медиально, мезиально, дистально, окклюзиально, апи-кально (по направлению к *apex radialis*). Для установления принадлежности зуба к правой или левой стороне служат три признака: 1) признак корня, 2) признак угла коронки и 3) признак кривизны коронки. Признак корня заключается в том, что продольная ось корня наклонена в дистальную сторону, образуя угол с линией, проходящей через середину коронки. Признак угла коронки состоит в том, что линия жевательного края зуба по вестибулярной стороне при переходе на мезиальную поверхность образует меньший угол, чем при переходе на дистальную. Признак кривизны коронки состоит в том, что вестибулярная поверхность коронки переходит в мезиальную более круто, чем в дистальную. Следовательно, мезиальный отрезок вестибулярной поверхности в поперечном направлении будет более выпуклым, чем дистальный. Это объясняется тем, что мезиальный отдел коронки развит более мощно, чем дистальный. Образуется мезиодистальный скат вестибулярной поверхности коронки. Принадлежность отдельно взятого зуба к верхней или нижней челюсти определяется формой коронки, а также формой и числом корней. Поэтому необходимо знать форму коронки и число корней не только для определенных групп зубов, но и для каждого отдельного зуба данной группы.

В состав пародонта входят:

- костная ткань альвеолярного отростка челюсти;
- волоконный аппарат периодонта;
- десна;
- поверхностный слой цемента

корней зубов. Тесная связь, существующая между ними, проявляется в том, что волокнистые структуры соединительнотканного слоя десны вплетаются в периодонт, а пучки коллагеновых волокон периодонта — в костную ткань стенки зубной альвеолы и цемент корня. Ткани пародонта имеют общие источники кровоснабжения и иннервации. Таким образом, зуб вместе с пародонтом можно рассматривать как единую функционально и морфологически связанную систему, поражение отдельных частей которой неизбежно оказывает влияние на функцию зуба. В пародонте встречаются все основные виды патологических процессов: воспалительные, дистрофические и пролиферативные, известные в клинике как гингивит, пародонтит, пародонтоз, пародонтонтоз.

Прорезывание зубов начинается с образования на десне плотных выбуханий, соответствующих будущим коронкам временных зубов.

№10.

Виды желчи (печеночная, пузырная).

Дуоденальное зондирование

Желчь (лат. bilis, др.-греч. χολή) - жёлтая, коричневая или зеленоватая, горькая на вкус, имеющая специфический запах, выделяемая печенью, накапливаемая в жёлчном пузыре

Эталон ответов:

Состав желчи человека: Желчь является не только секретом, но и экскретом. В ее составе выводятся различные эндогенные и экзогенные вещества. Это определяет сложность состава желчи. В желчи содержатся белки, аминокислоты, витамины и другие вещества. Желчь обладает небольшой ферментативной активностью; pH печеночной желчи 7,3-8,0. При прохождении по желчевыводящим путям и нахождении в желчном пузыре жидкая и прозрачная золотисто-желтого цвета печеночная желчь (относительная плотность 1,008-1,015) концентрируется (всасываются вода и минеральные соли), к ней добавляется муцин желчных путей и пузыря, и желчь становится темной, тягучей, увеличивается ее относительная

плотность (1,026-1,048) и снижается рН (6,0-7,0) за счет образования солей желчных кислот и всасывания гидрокарбонатов. Основное количество желчных кислот и их солей содержится в желчи в виде соединений с гликоколом и таурином. Желчь человека содержит гликохолевых кислот около 80 % и таурохолевых - около 20 %. Прием пищи, богатой углеводами, увеличивает содержание гликохолевых кислот, в случае преобладания в диете белков увеличивается содержание таурохолевых кислот.

Желчные кислоты и их соли определяют основные свойства желчи как пищеварительного секрета. Желчные пигменты являются экскретируемыми печенью продуктами распада гемоглобина и других производных порфиринов. Основным желчным пигментом человека является билирубин - пигмент красно-желтого цвета, придающий печеночной желчи характерную окраску. Другой пигмент - биливердин (зеленого цвета) - в желчи человека содержится в следовых количествах, а появление его в кишечнике обусловлено окислением билирубина. В желчи содержится комплексное липопротеиновое соединение, в состав которого входят фосфолипиды, желчные кислоты, холестерин, белок и билирубин. Это соединение играет важную роль в транспорте липидов в кишечник и принимает участие в печеночно-кишечном кругообороте и общем метаболизме организма.

Желчь состоит из трех фракций. Две из них образуются гепатоцитами, третья - эпителиальными клетками желчных протоков. От общего объема желчи у человека на первые две фракции приходится 75 %, на долю третьей - 25%. Образование первой фракции связано, а второй - не связано напрямую с образованием желчных кислот. Образование третьей фракции желчи определяется способностью эпителиальных клеток протоков секретировать жидкость с достаточно высоким содержанием гидрокарбонатов и хлора, осуществлять реабсорбцию воды и электролитов из канальцевой желчи.

Основной компонент желчи - желчные кислоты - синтезируются в гепатоцитах. Из тонкой кишки всасывается в кровь около 85-90 % желчных кислот, выделившихся в кишку в составе желчи. Всосавшиеся желчные

кислоты с кровью по воротной вене транспортируются в печень и включаются в состав желчи. Остальные 10-15 % желчных кислот выводятся из организма в основном в составе кала. Эта потеря желчных кислот восполняется их синтезом в гепатоцитах. В целом образование желчи происходит путем активного и пассивного транспорта веществ из крови через клетки и межклеточные контакты (вода, глюкоза, креатинин, электролиты, витамины, гормоны и др.), активной секреции компонентов желчи (желчные кислоты) гепатоцитами и обратного всасывания воды и ряда веществ из желчных капилляров, протоков и желчного пузыря. Ведущая роль в образовании желчи принадлежит секреции.

Секреция жёлчи производится гепатоцитами - клетками печени. Жёлчь собирается в жёлчных протоках печени, а оттуда, через общий жёлчный проток поступает в жёлчный пузырь и в двенадцатиперстную кишку, где участвует в процессах пищеварения.

Жёлчный пузырь выполняет роль резервуара, использование которого позволяет снабжать двенадцатиперстную кишку максимальным количеством жёлчи во время активной пищеварительной фазы, когда кишка наполняется частично переваренной в желудке пищей. Жёлчь, выделяемая печенью (часть её направляется непосредственно в двенадцатиперстную кишку), называют «печёночной» (или «молодой»), а выделяемую жёлчным пузырём - «пузырной» (или «зрелой»).

Функции желчи Участие желчи в пищеварении многообразно. Желчь эмульгирует жиры, увеличивая поверхность, на которой осуществляется их гидролиз липазой; растворяет продукты гидролиза липидов, способствует их всасыванию и ресинтезу триглицеридов в энтероцитах; повышает активность ферментов поджелудочной железы и кишечных ферментов, особенно липазы. При выключении желчи из пищеварения нарушается процесс переваривания и всасывания жиров и других веществ липидной природы. Желчь усиливает гидролиз и всасывание белков и углеводов. Желчь выполняет и регуляторную роль, являясь стимулятором желчеобразования,

желчевыделения, моторной и секреторной деятельности тонкой кишки, пролиферации и слущивания эпителиоцитов (энтероцитов). Желчь способна прекращать действие желудочного сока, не только снижая кислотность желудочного содержимого, поступившего в двенадцатиперстную кишку, но и путем инактивации пепсина. Желчь обладает бактериостатическими свойствами. Немаловажной является ее роль во всасывании из кишечника жирорастворимых витаминов, холестерина, аминокислот и солей кальция.

Виды желчи.

Пузырная фаза выделения желчи порции «В», начинается с момента открытия сфинктера Люткенса-Мартынова и опорожнения желчного пузыря - появления темно-оливковой порции «В»-желчи. Заканчивается с появлением янтарно-желтой «С» - порции желчи. Длительность пузырной фазы (рефлекс Мельтцера-Лайона) зависит от двигательной активности желчного пузыря, а количество получаемой желчи - от его тонуса. У здоровых людей получается 30-50 мл порции «В» желчи, время ее выделения составляет 20-30 мин. Адекватный пузырный рефлекс после введения раствора магния сульфата возникает не во всех случаях. Хороший пузырный рефлекс наблюдается в 34% случаев, в 60% он нечеткий, а в 7-9% - отсутствует. При отсутствии пузырного рефлекса повторное дуоденальное зондирование следует повторить. Можно ввести еще 30 мл 33% р-ра магния сульфата или 30 мл подогретого до температуры 37-38°C оливкового (подсолнечного) масла, чтобы получить уверенность в полном опорожнении желчного пузыря. Эти вещества как сильные холекинетики стимулируют секрецию холецистокинина, который более адекватно, чем магния сульфат, вызывает сокращение желчного пузыря и расслабление сфинктера.

еченочная, фаза «С» порции желчи - от окончания выделения «В» порции желчи длится обычно 10-20 мин, в течение которой выделяется 10-30 мл янтарно-желтой желчи.

№11.

Сердце человека разделяется перегородками **на четыре камеры**, которые заполняются кровью не одновременно. Две нижние толстостенные камеры – желудочки, играющие роль нагнетающего насоса; они получают кровь из верхних камер и, сокращаясь, направляют ее в артерии. Сокращения желудочков и создают то, что называют сердцебиениями. Две верхние камеры – предсердия ; это тонкостенные резервуары, которые легко растягиваются, вмещая в интервалах между сокращениями поступающую из вен кровь.

Сердце имеет в своем составе 4 клапана. Все клапаны сердца обеспечивают одностороннее продвижение крови и препятствуют ее обратному току. 2 предсердно-желудочковых клапана (по логике названия понятно, что эти клапаны отделяют предсердия от желудочков) один клапан легочного ствола (через который кровь продвигается от сердца в кровеносную систему легкого) один аортальный клапан (этот клапан отделяет полость аорты от полости левого желудочка).

Афферентные пути от сердца идут в составе блуждающего нерва. По симпатическим нервам – проводится чувство боли, а по парасимпатическим – все остальные афферентные импульсы. Эфферентная парасимпатическая иннервация. Преганглионарные волокна берут начало в (ядро тыльное нерва блуждающего), лежащего в ромбовидной ямке (продолговатый мозг), и идущего в составе блуждающего нерва и его сердечных ветвей и сплетений до внутренних узлов сердца и узлов окологердечных полей.

Задание №1.

Для определения положения органов в теле человека, направления, величины и т. д. условно проводят линии и плоскости. Так, проводят три вида плоскостей: *горизонтальные*, проходящие параллельно линии горизонта и делящие тело вертикально стоящего человека на верхнюю и нижнюю части, и вертикальные:- одна из них идёт параллельно плоскости лба (*frons* - лоб) - *фронтальная* - и делит тело на переднюю и заднюю части, вторая проходит спереди назад (как бы по направлению полета стрелы; *sagitta* - стрела) - *сагиттальная* - и делит тело на правую и левую части. Если сагиттальная плоскость проходит точно через середину тела, то ее называют медианной - срединной (как на рисунке ниже). Она делит тело на две подобные половины, так что говорят о двубоковой (билатеральной) симметрии человеческого тела. Соответственно и линии, или оси, проводимые в теле человека в тех же направлениях, называются фронтальной (справа налево), вертикальной (сверху вниз) и сагиттальной (спереди назад). Этими осями пользуются для характеристики движений в суставах.

Анатомическая номенклатура. В анатомии принята латинская терминология, которой пользуются во всем мире. Система органов, органы и их части имеют латинские обозначения. Совокупность анатомических терминов называется анатомической номенклатурой (*nomina anatomica*).

Конституция человека, морфологические типы конституции. Внешний вид человека определяется формами его тела, зависящими от рельефа скелета и тонуса мышц, толщины подкожного жирового слоя, эластических свойств кожи.

Не зависимо от половых признаков люди различаются по форме тела:

- *Мезоморфный* (средний тип) - нормостеники. В массе таких людей велик удельный вес мышц и костей. Форма головы ближе к кубической. Мускулистые. Широкая грудная клетка, плечи. Подкожный жировой слой минимальный.

- *Брахиморфный* - гиперстеники. Невысокие люди с преобладанием переднезадних размеров. Худощавые конечности. Подкожно-жировой слой с избытком.
- *Долихоморфный* (длинный тип) - астеники. Высокие, худые. У астеника удлинённая грудная клетка с низким положением диафрагмы, небольшое сердце, сравнительно короткий кишечник, обладающий пониженной всасывательной способностью. Кровяное давление чаще бывает понижено, имеется тенденция к гиперфункции гипофиза и щитовидной железы, отмечается гипофункция надпочечников и половых желёз, снижено содержание в крови холестерина и мочевой кислоты.

Большинство людей не относится к исключительно описанным типам, в их телосложении сочетаются разные типы конституции. Это связано с разнообразием генетической информации, а также с влиянием внешних факторов - питания и нагрузки.

Между типом конституции человека и заболеваниями, которые могут возникнуть существует связь:

- У астеников наиболее часто встречаются заболевания дыхательных путей и туберкулёз лёгких.
- Гипостеники подвержены сердечно-сосудистым заболеваниям и заболеваниям опорно-двигательной аппаратуры.

Задание №2.

Вилочковая железа: месторасположение, строение, функции.

В обязанности вилочковой железы, располагаемой в организме человека сразу за грудиной, под основанием шеи, входит формирование иммунитета, и участие в производстве двух видов лимфоцитов Т и В. Вилочковая железа состоит из двух несимметричных долей, позади нее находится трахея, с трех других сторон тимус окружают края легких. Доли железы располагаются друг возле друга и соединены между собой клетчаткой, плотность которой невелика. При рождении человека его вилочковая железа весит около

двенадцати-тринадцати грамм, у некоторых младенцев вес железы доходит до двадцати грамм.

Строение вилочковой железы выглядит примерно так: состоит она из двух долек, которые сдерживаются соединительной тканью. Основной функцией железы является выработка гормонов, например, тимопоэтин и тимозин. Далее при помощи данных веществ происходит активация Т-лимфоцитов. Так закрепилось второе название — тимус. Вилочковая железа, по сути, как учитель у специальных стволовых клеток (лимфобласты), которые производятся в костном мозге, но лишь попадая в вилочковую железу, они получают возможность защищать организм и становятся «сотрудниками» иммунной системы (Т-лимфоциты).

Задание №3.

Кровь состоит из:

плазмы и клеток - эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, находящихся во взвешенном состоянии. Основными функциями крови являются транспортная, защитная и регуляторная, остальные функции, приписываемые системе крови, являются лишь производными основных ее функций. Все три основные функции крови связаны между собой и неотделимы друг от друга. Количество или *объем крови* у здорового человека находится в пределах 6-8 % массы тела (4 — 6 литров). Это состояние носит название *нормоволемия*. После избыточного приема воды объем крови может повышаться (*гиперволемия*), а при тяжелой физической работе в жарких цехах и избыточном потоотделении — падать (*гиповолемия*). Часть объема крови, приходящаяся на клеточную часть крови, получила название *гематокрит*.

Плазма крови состоит из воды (около 90% массы), низко молекулярных соединений органического и неорганического происхождения — солей или электролитов, углеводов, липидов, органических кислот и оснований, промежуточных продуктов обмена как содержащих азот, так и неазотистого

происхождения, витаминов (около 2% массы) и белков, на долю которых приходится до 8% массы плазмы.

Бу́фферные систе́мы кро́ви — физиологические системы и механизмы, обеспечивающие заданные параметры кислотно-основного равновесия в крови. Они являются «первой линией защиты», препятствующей резким перепадам pH внутренней среды живых организмов. Циркулирующая кровь представляет собой взвесь живых клеток в жидкой среде, химические свойства которой очень важны для их жизнедеятельности. У человека за норму принят диапазон колебаний pH крови 7,37-7,44 со средней величиной 7,4.

Белки являются одним из четырех основных органических веществ живой материи (белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, жиры), но по своему значению и биологическим функциям они занимают в ней особое место. Около 30% всех белков человеческого тела находится в мышцах, около 20% — в костях и сухожилиях и около 10% — в коже. Но наиболее важными белками всех организмов являются ферменты, которые, хотя и присутствуют в теле и в каждой клетке тела в малом количестве, тем не менее, управляют рядом существенно важных для жизни химических реакций.

ТРОМБОПОЭЗ - процесс образования тромбоцитов в кроветворной ткани красного костного мозга. Они образуются из гигантских клеток (мегакариоцитов) костного мозга путем отделения фрагментов цитоплазмы.

Эритропоэз - процесс образования эритроцитов, который обычно протекает в кроветворной ткани костного мозга. Исходным предшественником эритроцита является кроветворная стволовая клетка, а морфологически идентифицируемым предшественником, выявляемым в ходе микроскопического исследования, является проэритробласт.

ЛИМФОПОЭЗ - процесс образования лимфоцитов, протекающий в костном мозге, лимфатических узлах, селезенке, тимусе (вилочковой железе) и стенках кишечника. Клетки - предшественники образующихся лимфоцитов - пока что не идентифицированы.

Эритроциты- также известные под названием **красные кровяные тельца**, Они насыщаются кислородом в лёгких и затем разносят его по телу человека.

Гемóлиз — разрушение эритроцитов крови с выделением в окружающую среду гемоглобина. В норме гемолиз завершает жизненный цикл эритроцитов (ок. 125 суток) и происходит в организме человека и животных непрерывно. Патологический гемолиз происходит под влиянием гемолитических ядов, холода, некоторых лекарственных веществ (у чувствительных к ним людей) и других факторов; характерен для гемолитических анемий.

Задание №4.

Сердечно-сосудистая система состоит из сердца и кровеносных сосудов и служит для постоянной циркуляции крови, оттока лимфы, что обеспечивает гуморальную связь между всеми органами, снабжение их питательными веществами и кислородом и выведение продуктов обмена.

Циркуляция крови – это непрерывное условие обмена веществ. При её прекращении организм гибнет.

Учение о сердечно-сосудистой системе называется ангиокардиологией.

Впервые точное описание механизма кровообращения и значение сердца дано английским врачом – В. Гарвеем. А. Везалий – основоположник научной анатомии – описал строение сердца. Испанский врач – М. Сервет – правильно описал малый круг кровообращения.

Виды кровеносных сосудов, особенности их строения и функции

Анатомически кровеносные сосуды делятся на артерии, артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапилляры, венулы, вены. Артерии и вены – это магистральные сосуды, остальные – микроциркуляторное русло.

Артерии – сосуды, несущие кровь от сердца, независимо от того, какая это кровь.

Строение:

1. Внутренняя оболочка – состоит из эндотелия.

2. Средняя оболочка – гладкомышечная.

3. Наружная оболочка – адвентиция.

Большинство артерий имеет между оболочками эластическую мембрану, что придает стенке эластичность, упругость.

Виды артерий

I. В зависимости от диаметра:

1. Крупные;

2. Средние;

3. Мелкие.

II. В зависимости от нахождения:

1. Внеорганные;

2. Внутриорганные.

III. В зависимости от строения:

1. Эластического типа – аорта, легочной ствол.

2. Мышечно-эластического типа – подключичная, общая сонная.

3. Мышечного типа – более мелкие артерии способствуют своим сокращением продвижению крови. Длительное повышение тонуса этих мышц приводит к артериальной гипертензии.

Капилляры – микроскопические сосуды, которые находятся в тканях и соединяют артериолы с венулами (через пре- и посткапилляры). Через их стенки происходят обменные процессы, видимые только под микроскопом. Стенка состоит из одного слоя клеток – эндотелия, расположенного на базальной мембране, образованной рыхлой волокнистой соединительной тканью.

Вены – сосуды, несущие кровь к сердцу, независимо от того, какая она.

Состоят из трех оболочек:

1. Внутренняя оболочка – состоит из эндотелия.

2. Средняя оболочка – гладкомышечная.

3. Наружная оболочка – адвентиция.

Особенности строения вен:

1. Стенки тоньше и слабее.
2. Эластические и мышечные волокна развиты слабее, поэтому стенки их могут спадаться.
3. Наличие клапанов (полулунные складки слизистой оболочки), препятствующих току крови. Клапанов не имеют: полые вены, воротная вена, легочные вены, вены головы, почечные вены.

Анастомозы – разветвления артерий и вен; могут соединяться и образовывать анастомозы.

Коллатерали – сосуды, обеспечивающие окольный отток крови в обход основному.

Функционально различают следующие сосуды:

1. Магистральные сосуды – наиболее крупные – сопротивление кровотока небольшое.
2. Резистивные сосуды (сосуды сопротивления) – это мелкие артерии и артериолы, которые могут изменять кровоснабжение тканей и органов. Они имеют хорошо развитую мышечную оболочку, могут сужаться.
3. Истинные капилляры (обменные сосуды) – обладают высокой проницаемостью, благодаря чему происходит обмен веществ между кровью и тканями.
4. Емкостные сосуды – венозные сосуды (вены, венулы), вмещающие 70-80% крови.
5. Шунтирующие сосуды – артериовенулярные анастомозы, обеспечивающие прямую связь между артериолами и венулами в обход капиллярного русла.

Сердечно-сосудистая система включает в себя две системы:

1. Кровеносная (система кровообращения).
2. Лимфатическая.

Задание №5.

- 1) Назвать отделы нервной системы

2) Рассказать о периферической нервной системе, её строении, функциях

1) Перечислить пары черепно-мозговых нервов, а так же их функции

Нервную систему создает сочетание нервных клеток и их отростков (проводящих путей). В ней выделяют центральную (головной и спинной мозг), периферическую и вегетативную нервную систему.

Онтогенетически головной мозг подразделяется на конечный мозг (полушария мозга и часть подкорковых образований — стриатум), промежуточный мозг (зрительные бугры, подбугорье и часть подкорковых образований — паллидум), средний мозг (четверохолмие и ножки мозга) и задний мозг (варолиев мост, продолговатый мозг, мозжечок). Продолжением продолговатого мозга за пределами черепа является спинной мозг. От головного и спинного мозга отходят периферические нервы, направляющиеся к мышцам, связкам, суставам, коже. Нервная система тесно связана не только с артикуляционной и скелетной моторикой, но и с внутренними органами (вегетативная нервная система).

Черепные нервы

Обонятельный нерв (*n. olfactorius*) (I пара) относится к нервам специальной чувствительности. Начинается от обонятельных рецепторов слизистой оболочки полости носа в верхней носовой раковине. Представляет собой 15—20 тонких нервных нитей, образуемых безмякотными волокнами. Нити не образуют общего ствола, а проникают в полость черепа через решетчатую пластинку решетчатой кости, где прикрепляются к клеткам обонятельной луковицы (*bullus olfactorius*), которая представляет собой совокупность митральных клеток. Переплетаясь с дендритами клеток луковицы, волокна нитей формируют обонятельный тракт (*tractus olfactorius*). Волокна обонятельного пути проводят импульс к подкорковым, или первичным, центрам обоняния, откуда часть волокон направляется к коре головного мозга (сводчатая извилина).

Зрительный нерв (*n. opticus*) (II пара) также относится к нервам специальной чувствительности. Его волокна начинаются от ганглиозных клеток сетчатой оболочки глаза. Образованный ими нерв проникает в глазницу, а оттуда — в полость черепа через зрительный канал клиновидной кости. В области клиновидной кости волокна нерва частично перекрещиваются, то есть перекрещивают волокна, идущие от медиальных половин сетчатки. Переходя на противоположную сторону, медиальные волокна соединяются с волокнами латеральной части, в результате от места скрещения начинается зрительный тракт (*tractus opticus*), который заканчивается в подкорковых центрах зрения, состоящих из бокового коленчатого тела, зрительного бугра и верхних холмов пластинки крыши среднего мозга. От подкорковых центров зрения импульсы поступают в зрительный анализатор, расположенный в коре затылочной доли головного мозга, по обеим сторонам от шпорной борозды.

Глазодвигательный нерв (*n. oculomotorius*) (III пара) является смешанным. Ядро глазодвигательного нерва залегает на уровне верхних холмиков среднего мозга, в покрышке ножек мозга, с медиальной стороны которых нерв выходит. Из черепа через верхнюю глазничную щель глазодвигательный нерв проходит в глазницу и делится на две ветви — верхнюю и нижнюю. Ветви глазодвигательного нерва подходят к мышце, поднимающей верхнее веко, верхней, внутренней и нижней прямым мышцам и к нижней косой мышце глазного яблока.

Блоковый нерв (*n. trochlearis*) (IV пара) (рис. 254) относится к двигательным нервам. Ядро блокового нерва располагается в среднем мозге. Огибая ножку мозга с латеральной стороны, нерв выходит на основание мозга, проходя между ножкой и височной долей. Затем вместе с глазодвигательным нервом проходит из черепа в глазницу и иннервирует верхнюю косую мышцу глазного яблока.

Тройничный нерв (*n. trigeminus*) (V пара) является смешанным. В нем выделяют двигательное ядро, располагающееся в покрывке моста и дающее начало волокнам, образующим двигательный корешок (*radix motoria*), и чувствительное ядро. Чувствительные волокна начинаются от клеток тройничного узла (*ganglion trigeminale*) и образуют чувствительный корешок (*radix sensoria*). Оба корешка выходят из мозга на границе моста и средних ножек мозжечка и разделяются на глазничную, верхнечелюстную и нижнечелюстную ветви. Глазничный нерв (*n. ophthalmicus*) чувствительный, выходит из черепа в глазницу через верхнеглазничную щель и делится на три ветви:

— лобный нерв (*n. frontalis*), который дает несколько ветвей, идущих к коже лба и спинке носа;

— слезный нерв (*n. lacrimalis*), проходящий вдоль наружной стенки глазницы и оканчивающийся в слезной железе и верхнем веке;

— носоресничный нерв (*n. nasociliaris*), направляющийся к главному яблоку, векам, слезному мешку, слизистой оболочке решетчатых ячеек клиновидной пазухи, полости носа и коже спинки носа.

Верхнечелюстной нерв (*n. maxillaris*) также является чувствительным. Он выходит из черепа в крыловидно-небную ямку через круглое отверстие и направляется в глазницу через нижнеглазничную щель. Затем проходит по подглазничной борозде и подглазничному каналу. На этом участке верхнечелюстной нерв называется подглазничным нервом (*n. infraorbitalis*). Он выходит через подглазничное отверстие и проникает в кожу лица. На всем протяжении от верхнечелюстного нерва отходят следующие ветви:

— скуловой нерв (*n. zygomaticus*) направляется к коже щеи и передним отделам височной области;

— верхние альвеолярные нервы (*nn. alveolaris superiores*) прободают толщу верхней челюсти, образуя верхнее зубное сплетение, ветви которого иннервируют десны и зубы верхней челюсти;

— небные нервы (*nn. palatini*) проходят по большому и малому небным каналам и проникают в полость рта через большое и малое небные отверстия, направляясь к слизистой оболочке твердого и мягкого нёба;

— задние носовые ветви (*rr. nasales posterior*) выходят к слизистой оболочке полости носа через клиновидно-небное отверстие.

Нижнечелюстной нерв (*n. mandibularis*) является смешанным, выходит из черепа через овальное отверстие в большом крыле клиновидной кости и разветвляется на чувствительные, двигательные и смешанные ветви.

Чувствительные ветви включают:

— ушно-височный нерв (*n. auriculotemporalis*), направляющийся к передней части ушной раковины, наружному слуховому проходу и коже виска;

— щечный нерв (*n. buccalis*), который иннервирует слизистую оболочку щеки;

— язычный нерв (*n. lingualis*), дающий ветви, залегающие в первых двух третях спинки языка.

Двигательные ветви включают:

— жевательный нерв (*n. massetericus*), который иннервирует жевательную мышцу;

— глубокие височные нервы (*nn. temporales profundi*), направляющиеся к височной мышце;

— медиальный и латеральный крыловидные нервы (*nn. pterygoidei medialis et lateralis*), подходящие к одноименным мышцам;

— нерв мышцы, напрягающий небную занавеску (*n. tensoris veli palatini*), который иннервирует одноименную мышцу и мягкое нёбо;

— нерв мышцы, напрягающей барабанную перепонку (*n. tensoris tympani*), иннервирующий одноименную мышцу.

Смешанной ветвью является нижний альвеолярный нерв (*n. alveolaris inferior*). Его двигательная ветвь направляется к челюстно-подъязычной мышце и переднему брюшку двубрюшной мышцы. Затем, выходя через отверстие нижней челюсти в одноименный канал, он дает ветви, образующие нижнее зубное сплетение, таким образом иннервируя десны и зубы нижней челюсти. Конечная ветвь нижнего альвеолярного нерва называется подбородочным нервом (*n. mentalis*), проходит через подбородочное отверстие нижней челюсти и направляется к нижней губе и коже подбородка.

Отводящий нерв (*n. abducens*) (VI пара) относится к двигательным нервам. Его ядро залегает в области моста, откуда нерв выходит на основание мозга, проходя между пирамидой и мостом. Из черепа отводящий нерв выходит через верхнеглазничную щель в глазницу, где иннервирует боковую прямую мышцу глазного яблока.

Лицевой нерв (*n. facialis*) (VII пара) также является двигательным нервом, ядро которого располагается в области моста. Проходя между мостом и оливой, нерв оказывается на основании мозга, а затем через внутреннее слуховое отверстие попадает в височную кость. Продвигаясь по внутреннему слуховому проходу и каналу лицевого нерва, лицевой нерв выходит через шилососцевидное отверстие на наружную поверхность основания черепа. Проходя сквозь толщу околоушной железы и разветвляясь на конечные ветви, нерв образует на лице так называемую большую гусиную лапку.

Конечные ветви лицевого нерва подразделяются на височные, скуловые, щечные. Также выделяют шейную ветвь лицевого нерва и краевую ветвь нижней челюсти. Конечные ветви иннервируют заднее брюшко двубрюшной мышцы, мимические мышцы лица и отчасти подкожную мышцу шеи.

Преддверно-улитковый нерв (*n. vestibulocochlearis*) (VIII пара) относится к нервам специальной чувствительности и состоит из двух частей: преддверного корешка (*radix vestibularis*) и улиткового корешка (*radix cochlearis*), начинающихся внутри пирамиды височной кости во внутреннем ухе. Преддверный нерв проводит импульсы от статического аппарата, располагающегося в преддверии и полукружных каналах внутреннего уха. Улитковый нерв является проводником импульсов кортиева органа, находящегося в улитке внутреннего уха и реагирующего на звуковые раздражители. Оба нерва выходят из пирамиды височной кости в мозг через внутреннее слуховое отверстие, проходя по внутреннему слуховому проходу. Место их выхода располагается латеральнее лицевого нерва. Волокна нервов заканчиваются на ядрах этих нервов, залегающих в латеральных углах ромбовидной ямки.

Языкоглоточный нерв (*n. glossopharyngeus*) (IX пара) является смешанным, с преобладанием чувствительной части. Чувствительные волокна начинаются от чувствительных узлов, находящихся в области яремного отверстия, через которое языкоглоточный нерв выходит из черепа, а двигательные, как и блуждающий нерв, — от клеток двойного ядра, залегающего в ромбовидной ямке.

Чувствительные нервы включают:

— барабанный нерв (*n. tympanicus*), следующий в барабанную полость, где он образует нервное сплетение, ветви которого направляются к слизистой оболочке барабанной полости и слуховой трубки;

- язычные ветви (*rr. linguales*), которые иннервируют заднюю треть языка;
- глоточные ветви (*rr. pharyngei*), направляющиеся к слизистой оболочке глотки;
- ветви миндалина (*rr. tonsillares*), которые подходят к слизистой оболочке небных миндалин и дужек.

Двигательные нервы включают:

- ветвь шилоглоточной мышцы (*r. musculi stylopharyngei*), иннервирующие шилоглоточную мышцу;
- глоточные ветви (*rr. pharyngei*), которые, объединяясь с блуждающим нервом, направляются к мышцам глотки.

Блуждающий нерв (*n. vagus*) (X пара) является смешанным. Его двигательные волокна начинаются от клеток двигательного ядра, а чувствительные — от клеток чувствительных ганглиев, залегающих в области яремного отверстия. Из мозга блуждающий нерв выходит позади оливы, а из черепа — через яремное отверстие и разделяется на множество ветвей, направляющихся к органам головы, шеи, грудной и брюшной полостей.

Головной отдел включает:

- ветвь головного мозга (*r. meningeus*), направляющуюся к твердой мозговой оболочке задней черепной ямки;
- ушную ветвь (*r. auricularis*), которая иннервирует кожу ушной раковины и наружного слухового прохода.

Шейный отдел включает:

— глоточные ветви (*rr. pharyngei*), которые принимают участие в образовании глоточного сплетения, объединяясь с ветвями языкоглоточного нерва, и иннервируют мышцы глотки и небных дужек, а чувствительные нервы иннервируют слизистую оболочку глотки;

— верхний гортанный нерв (*n. laryngeus superior*), иннервирующий область слизистой оболочки гортани, располагающуюся выше голосовых связок, а также некоторые мышцы гортани;

— верхние и нижние сердечные ветви (*rr. cardiaci cervicales superiores et inferiores*), которые принимают участие в образовании сердечных сплетений, иннервирующих сердце.

Грудной отдел включает:

— возвратный гортанный нерв (*n. laryngeus recurrens*) , который, разветвляясь, иннервирует трахею и пищевод, а его конечная ветвь, называемая нижним гортанным нервом (*n. laryngeus inferior*), направляется к слизистой оболочке и мышцам гортани;

— грудные сердечные ветви (*rr. cardiaci thoracici*), принимающие участие в образовании сердечного сплетения;

— бронхиальные и трахеальные ветви (*rr. bronchiales et tracheales*), идущие к слизистой оболочке, гладким мышцам и железам бронхов и трахеи;

— пищеводные ветви (*rr. esophagei*), иннервирующие стенки пищевода.

Брюшной отдел включает:

— передние и задние желудочные ветви (*rr. gastrici anteriores et posteriores*), которые спускаются от пищевода к желудку, образуя передние и задние желудочные сплетения и иннервируя слизистую оболочку и железы желудка;

— чревные ветви (*rr. celiaci*) являются продолжением желудочных нервов и по кровеносным сосудам вместе с симпатическими сплетениями направляются к поджелудочной железе, печени, селезенке, почкам, тонкой и толстой кишке, вплоть до сигмовидной кишки.

Добавочный нерв (*n. accessorius*) (XI пара) относится к двигательным нервам и состоит из двух частей. Блуждающая часть добавочного нерва представлена черепными корешками (*radices craniales*), начинающимися от двигательного ядра, залегающего в области продолговатого мозга, и выходящими из мозга за оливой, ниже блуждающего нерва. К спинно-мозговой части относятся спинно-мозговые корешки (*radices spinales*), направляющиеся от спинного мозга вверх и выходящие в полость черепа через большое затылочное отверстие. После выхода обе части объединяются и общим стволом выходят из черепа через яремное отверстие, где снова разделяются на внутреннюю и наружную ветви. Внутренняя ветвь направляется к блуждающему нерву, а наружная подходит к трапецевидной и грудино-ключично-сосцевидной мышцам.

Подъязычный нерв (*n. hypoglossus*) (XII пара) также относится к двигательным нервам. Он начинается от ядра, залегающего в ромбовидной ямке, и, проходя между пирамидой и оливой, выходит из мозга в череп, а оттуда по каналу подъязычного нерва направляется к мышцам языка. Одна из его ветвей, опускаясь, соединяется с ветвью шейного сплетения и участвует в образовании шейной петли, иннервирующей мышцы шеи, располагающиеся ниже подъязычной кости

Задание №6.

- 1) Перечислить отделы дыхательной системы, их функции
- 2) Перечислить органы воздухоносных путей, их строение и функции

Носовая полость — полость, являющаяся началом дыхательного пути человека. Она представляет собой воздушный канал, который спереди сообщается с внешней средой (через отверстия носа), а сзади — с носоглоткой. В полости носа расположены органы обоняния, а основные функции состоят в согревании, очищении от посторонних частиц и увлажнении поступающего воздуха. Строение носовой полости. Стенки носовой полости образованы костями черепа: решетчатой, лобной, слезной, клиновидной, носовыми, небными и верхнечелюстными. Полость носа от ротовой полости отграничена твердым и мягким небом. Наружный нос является передней частью носовой полости, а парные отверстия сзади соединяют ее с полостью глотки. Носовая полость разделена на две половины, каждая из которых имеет пять стенок: нижнюю, верхнюю, медиальную, латеральную и заднюю. Половинки полости не совсем симметричны, поскольку перегородка между ними, как правило, слегка отклонена в сторону. Наиболее сложное строение у латеральной стенки. На ней свисают внутрь три носовые раковины. Эти раковины служат для отделения друг от друга верхнего, среднего и нижнего носовых ходов.

Нижняя носовая раковина является самостоятельной костью (*os turbiale*), тогда как остальные раковины представляют собой пластинки, отходящие от медиальной стенки решетчатого лабиринта. Нижняя носовая раковина в средней части своего верхнего края образует нижний край *hiatus maxillaris*; передний и задний концы верхнего ее края прикрепляются соответственно к лобному отростку и вертикальной пластинке небной кости. В обоих местах прикрепления раковины отходят кверху передний (слезный) и задний (решетчатый) отростки, а от верхнего края ее — верхнечелюстной отросток, суживающий *hiatus maxillaris*. Линия прикрепления нижней раковины тянется по направлению кзади, дугообразно кверху, что следует учитывать при конхотомии. Очень редко встречается раздвоение переднего конца нижней раковины. Средняя носовая раковина передним концом (выступающим на

1—2 см кпереди ее тела) прикрепляется к лобному отростку, а задним концом—к небной кости сейчас же под крылонебным отверстием. Наиболее важные практически анатомические варианты раковины следующие. Иногда этот костный пузырь столь значителен, что оттесняет одновременно носовую перегородку и латеральную стенку носовой полости, выпячивая последнюю в верхнечелюстную пазуху, и закрывает отверстия, ведущие в верхнечелюстную и лобную пазухи, кпереди же он выступает, свисая над нижней носовой раковиной, в преддверие носовой полости. Верхняя носовая раковина короче и уже остальных и имеет общий передний конец со средней раковиной. Иногда она рудиментарна и может отсутствовать.

Носоглотка выполняет дыхательную функцию, стенки ее не спадаются и неподвижны. Вверху свод носоглотки фиксирован к основанию черепа, граничит с основанием затылочной кости и передненижним отделом клиновидной кости, сзади — с С₁ и С₂, спереди находятся две хоаны, на боковых стенках на уровне задних концов нижних носовых раковин располагаются воронкообразные глоточные отверстия слуховых труб. Сверху и сзади эти отверстия ограничены трубными валиками, образованными выступающими хрящевыми стенками слуховых труб. От заднего края трубного валика книзу идет складка слизистой оболочки, в которой заложен мышечный пучок (*m. salpingopharyngeus*) от верхней мышцы, сжимающей глотку, который участвует в перистальтике слуховой трубы. Кзади от этой складки и устья слуховой трубы на каждой боковой стенке носоглотки расположено углубление — глоточный карман, или розенмюллерова ямка, в которой обычно имеется скопление лимфаденоидной ткани. Эти лимфаденоидные образования носят название «трубные миндалины» — пятая и шестая миндалины глотки.

Гортань - составная часть дыхательной системы, а также орган, в котором образуются звуки. Располагается этот орган на уровне 4-го, 5-го и 6-го

шейных позвонков, прикрепляясь мышцами и голосовыми связками в верхней части к подъязычной кости. В нижней своей части, на уровне 7-го позвонка, а точнее верхнего его края, гортань переходит в трахею. Вверху гортань соединяется с глоткой. По сути гортань является соединяющим звеном глотки и трахеи. Гортань является верхней частью голосовой трубки.

Строение гортани человека в целом можно описать следующим образом:

- Впереди гортань прикрывают мышцы шеи, которые идут ниже подъязычной кости.
- По бокам к гортани верхней своей частью прилегают боковые доли щитовидной железы. Также по бокам располагаются крупные кровеносные сосуды.
- Сзади находится глотка, с которой гортань связана в верхней своей части (гортань в верхней своей части открывается в часть глотки, где начинается рот). Гортань связывается с глоткой посредством небольшого отверстия, называемого входом в гортань.

Гортань человека прикрыта хрящевым каркасом, который состоит из девяти гиалиновых хрящей - 3-х одиночных и 3-х парных.

Одиночные хрящи:

- надгортанный
- щитовидный
- перстневидный

Парные хрящи:

- клиновидный
- черпаловидный
- рожковидный

Строение гортани таково, что все хрящи подвижно соединены между собой при помощи мембран, связок, суставов. Самый крупный из хрящей - щитовидный. Он состоит из двух пластинок четырехугольной формы. Впереди эти пластины соединяются между собой у мужчин почти под прямым углом, у женщин - под тупым углом. Этот угол отчетливо виден на

внешней стороне передней части гортани , легко прощупывается, это - кадык. Со щитовидным хрящом при помощи суставов соединяется перстневидный хрящ, который является основой гортани. Перстневидный хрящ также соединен с парой черпаловидных хрящей. На верхушках черпаловидных (парных) хрящей располагаются рожковидные хрящи. Клиновидный хрящ очень часто рудиментарный. Со стороны глотки вход в гортань, в момент глотания, прикрывает надгортанный хрящ. Все хрящи соединены между собой суставами, а гортань переплетена множеством тонких мышц, самые важные из которых: перстневидно-черпаловидные боковые и задние, а также голосовые мышцы.

Трахея (от греческого слова *trachus*, что означает «шершавый») является трубчатым непарным органом, который представляет собой продолжение гортани и относится к нижним дыхательным путям. Ее длина составляет примерно 9-11 см. Поперечный диаметр не превышает 15-18 мм, но зависит этот показатель от возраста, является индивидуальным параметром. Просвет трахеи характеризуется незначительными изменениями по всей ее длине, он несколько сужается перед разделением на бронхи.

Надо сказать, что трахея несколько сплющена в направлении спереди назад, поэтому размер ее поперечного разреза всегда на 1 или 2 мм больше, чем сагиттальный размер. Стоит отметить, что трахея приобретает минимальные размеры на фазе выдоха, а максимальные ее размеры прослеживаются во время вдоха. Кроме этого, интересным является тот факт, что при кашлевых толчках диаметр просвета трахеи может уменьшаться до 10 раз – за счет этого механизма осуществляется естественное очищение слизистой оболочки трахеи. Чем человек моложе, тем больше интенсивность сужения трахеального просвета, что позволяет объяснить такое частое появление спастического кашля у детей, у которых развивается трахеит.

Начинается трахея от нижнего края шестого позвонка шейного отдела и заканчивается в районе верхнего края пятого позвонка грудного отдела позвоночного столба. У детей верхняя часть трахеи размещается на уровне пятого шейного позвонка, а ее бифуркация происходит в области размещения 3-4 грудного позвонка.

Трахея делится на правый и левый бронх (место бифуркации трахеи). В месте деления трахеи на два бронха образуется специфическое выступление - так называемый киль трахеи. Выше места бифуркации размещена дуга аорты, которая огибает трахею с ее левой стороны. Различают шейную часть трахеи - размещается в области шеи (на эту часть трахеи приходится 1/3 общей длины органа), а также ее грудную часть - размещается в грудной полости и составляет 2/3 от длины трахеи. Стоит отметить, что верхняя часть трахеи соединяется с гортанью (с ее перстневидным хрящом).

Основное функциональное значение трахеальной трубки - участие в проведении воздуха в легочную ткань, где и происходит газообмен.

Задание №7.

. *Орган* - это часть организма, который имеет определённую форму, строение, положение и функцию (к таким органам относятся - мышцы, кости, кожа). В состав органа входят обычно несколько видов тканей, причем одна выполняет основную функцию (например, мышечная ткань в скелетной мышце), а другие - вспомогательные функции (например, соединительная ткань в мышце).

Основную ткань органа, обеспечивающую его функцию называется *паренхима*. Соединительная ткань, покрывающая орган снаружи и пронизывающую его в разных направлениях, образуя мягкий скелет, называется *строма*. Каждый орган содержит сосуды.

Органы имеющие паренхиму, строму и сосуды называются *паренхиматозные*. К паренхиматозным органам относят, например, легкое, печень, почки, селезенку и др.

Выделяют также трубчатые или полые органы: например, желудок, кишечник, мочевой пузырь, дыхательная система, пищеварительная, сосуды, сердце с др. Стенки их состоят из различных видов тканей. В них различают: слизистый слой, мышечный слой, серозный слой (оболочка, содержащая сосуды и нервы).

Система органов - это совокупность однородных органов, сходных по развитию, строению и функциям. Различают 10 систем органов, которые объединяют в три группы:

I группа - система опоры и движения. *Костно-суставная система* - скелет и его соединения. *Скелетные мышцы* - выполняют функции опоры, защиты и движения.

II группа - система жизнеобеспечения. *Дыхательная система* - обеспечивает кислородом и углекислым газом. *Сердечно сосудистая система* - доставка кислорода, вывод углекислого газа - транспортная функция. *Пищеварительная система* - обеспечивает всасывание, переработку и удаление остатков. *Выделительная система* - выводит из организма конечные продукты обмена и поддерживает водно-солевой обмен. *Половая система* - система размножения.

III группа - система управления. *Иммунная система* - обеспечивает защиту организма. *Нервная система* включает органы чувств, спинномозговую систему, слух. *Эндокринная система* - осуществляет химическую связь и регуляцию всех процессов в организме.

Задание №8.

Поверхностные мышцы спины:

мышцы, имеющие отношение к верхней конечности;

мышцы ребер.

Мышцы спины, имеющие отношение к верхней конечности:

Трапецевидная мышца. Действие: сокращаясь всеми пучками, мышца приближает лопатку к позвоночному столбу; сокращаясь верхними пучками, поднимает лопатку, а нижними — опускает ее. При фиксации лопатки обе трапецевидные мышцы тянут голову назад, а при одностороннем сокращении правая или левая мышца наклоняет голову в соответствующую сторону.

Широчайшая мышца спины. Действие: приводит плечо к туловищу и тянет верхнюю конечность назад к срединной линии, вращая ее внутрь. При укрепленной верхней конечности приближает к ней туловище или принимает участие в смещении нижних ребер вверх при дыхательном движении, являясь, таким образом, вспомогательной дыхательной мышцей.

Большая ромбовидная мышца; малая ромбовидная мышца. Действие: приближают лопатку к позвоночному столбу по косой линии, направляющейся к середине и вверх.

Мышца, поднимающая лопатку. Действие: поднимает лопатку, особенно верхний ее угол, сообщая тем самым вращательное движение, смещающее нижний угол в сторону позвоночного столба; при укрепленной лопатке наклоняет шейную часть позвоночного столба кзади и в свою сторону.

Мышцы ребер:

Верхняя задняя зубчатая мышца. Действие: поднимает верхние ребра, участвуя в акте вдоха.

Нижняя задняя зубчатая мышца. Действие: опускает нижние ребра, участвуя в акте дыхания.

Глубокие (собственные) мышцы спины:

длинные;

короткие.

Длинные:

Ременная мышца головы. Действие: при двустороннем сокращении тянет голову и шею кзади, при одностороннем — вращает их в сторону, соответствующую сокращенной мышце.

Мышца, выпрямляющая туловище. Действие: вся мышца, выпрямляющая туловище при двустороннем сокращении, является мощным разгибателем позвоночного столба; удерживает туловище в вертикальном положении. При одностороннем сокращении эта мышца наклоняет позвоночный столб в соответствующую сторону. Верхние ее пучки тянут голову в свою сторону. Частью своих пучков она опускает ребра. Направляясь кверху, мышца делится в поясничной области на три части:

латерально располагается *подвздошно-реберная мышца*;

медиально располагается *остистая мышца*; делится на три части: *остистая мышца груди*, *остистая мышца шеи*; *остистая мышца головы*,

между ними находится *длиннейшая мышца*; в ней различают три части: *длиннейшая мышца груди*, *длиннейшая мышца шеи*; *длиннейшая мышца головы*.

Поперечно-остистая мышца. Действие: поперечно-остистые мышцы при двустороннем сокращении разгибают позвоночный столб, а при одностороннем — вращают его в сторону, противоположную сокращающейся мышце. Различают три части:

полуостистую мышцу, также делится на три части: *полуостистая мышца груди*; *полуостистая мышца шеи*; *полуостистая мышца головы*. Действие: при сокращении всех своих пучков мышца разгибает верхние отделы позвоночного столба и тянет голову кзади или удерживает ее в запрокинутом положении; при одностороннем сокращении происходит незначительное вращение.

многогроздьную мышцу; мышцы-вращатели.

Короткие:

Межостистые мышцы. Действие: разгибают позвоночный столб и удерживают его выпрямленным. *Межпоперечные мышцы.* Действие:

удерживают позвоночный столб, а при одностороннем сокращении наклоняют его в сторону.

Мышцы, поднимающие ребра, имеются лишь в грудном отделе позвоночного столба. *Действие*: поднимают ребра.

Группа подзатылочных мышц:

большая задняя прямая мышца головы;

малая задняя прямая мышца головы

нижняя косая мышца головы;

верхняя косая мышца головы.

Действие: движение головы кзади при двустороннем сокращении, назад и в сторону — при одностороннем; при этом нижняя косая и отчасти задняя большая прямая мышцы вращают голову.

Задание №9.

Конечный мозг состоит из двух *полушарий большого мозга*, соединенных между собой *мозолистым телом*, *передней и задней спайками* и *спайкой свода*. Полости конечного мозга образуют *правый и левый боковые желудочки*, каждый из которых находится в соответствующем полушарии; медиальную стенку бокового желудочка в ростральном отделе образует *прозрачная перегородка*.

Полушария большого мозга сверху покрыты ***корой мозга*** — слоем серого вещества, образованного нейронами более пятидесяти разновидностей. Под корой мозга в больших полушариях находится белое вещество, состоящее из миелинизированных волокон, большая часть которых соединяет кору больших полушарий с другими отделами и центрами головного мозга. В толще белого вещества полушарий находятся скопления серого вещества — *базальные ганглии* (подкорковые ядерные центры). Слой белого вещества, называемый *внутренней капсулой*, ограничивает полушария от таламусов промежуточного мозга.

Полушария головного мозга и их рельеф

Правое и левое полушария мозга отделены друг от друга *продольной щелью*. В каждом полушарии различают три поверхности — латеральную (боковую), медиальную (внутреннюю) и нижнюю, а также три края — верхний, медиальный (внутренний) и нижний, и три полюса — лобный, затылочный и височный.

Поверхность плащевой части каждого полушария разделяется с помощью *щелей и борозд* на доли, дольки и извилины. Щели, или первичные борозды, как правило, глубоки и относятся к постоянным образованиям мозга. Они появляются на 5-м месяце внутриутробного развития и разделяют полушария на доли. Рельеф поверхности полушарий во многом определяется вторичными и третичными бороздами. Их формирование происходит от рождения до 7—8 лет и во многом подвержено индивидуальным изменениям. Третичные борозды особенно отличаются индивидуальным рисунком. Однако у большинства людей рельеф полушарий, в частности расположение глубоких постоянных борозд и крупных извилин, носит сходный характер.

Крупные борозды и щели разделяют каждое полушарие на 6 долей: лобную, теменную, затылочную, височную, островковую и лимбическую. На латеральной поверхности полушария различают *центральную (роландову) борозду* и *боковую (сильвиеву) борозду*. Впереди от центральной борозды расположена лобная доля, сзади — теменная. Снизу лобная доля полушария отделяется посредством боковой борозды от височной доли. В верхней части боковой поверхности полушария теменная доля отграничена от затылочной доли *теменно-затылочной бороздой*, большей частью расположенной на медиальной поверхности в задней части полушария. Передне-нижней границей затылочной доли служит условная линия, проведенная от верхнего конца теменно-затылочной борозды вниз к нижнему краю полушария. В глубине боковой борозды находится островковая доля (или островок). Эта доля прикрыта частями лобной, теменной и височной долей. На медиальной

поверхности полушария рядом с мозолистым телом расположена его лимбическая доля, отделенная от других долей поясной бороздой.

Лобная доля. На латеральной поверхности лобной доли в ее заднем отделе вдоль центральной борозды проходит *предцентральная борозда*. Между центральной и предцентральной бороздами расположена *предцентральная извилина*.

От предцентральной борозды к лобному полюсу отходят *верхняя и нижняя лобные борозды*. Благодаря им лобная доля включает еще *верхнюю, среднюю и нижнюю лобные извилины*. От боковой борозды, отграничивающей лобную долю от височной доли, отходят передняя горизонтальная борозда и ее восходящая ветвь, которые делят нижнюю лобную извилину на три части. Оперкулярная (покрышковая) часть лежит между нижним отделом предцентральной борозды и восходящей ветвью боковой борозды. Триангулярная (треугольная) часть расположена между обеими ветвями боковой борозды. Орбитальная (глазничная) часть продолжается вперед от передней горизонтальной борозды.

На медиальной поверхности лобной доли находится медиальная лобная извилина, отделенная от лимбической доли поясной бороздой. К лобной доле относится также передняя часть *парацентральной*, или *около-центральной, доли*, являющаяся продолжением предцентральной извилины на медиальной поверхности полушария.

Нижнюю поверхность лобной доли иногда называют орбитальной поверхностью полушария. Параллельно его медиальному краю проходит *обонятельная борозда*, в которой лежат обонятельная луковица, обонятельный тракт и обонятельный треугольник, продолжающийся в переднее продырявленное вещество мозга. Между обонятельной бороздой и медиальным краем расположена *прямая извилина*, в которую продолжается верхняя лобная извилина. Латерально от обонятельной борозды проходят непостоянные глазничные бороздки, ограничивающие медиальную,

переднюю, заднюю и латеральную глазничные извилины. Лобной доле соответствует передний рог бокового желудочка.

Функциональная характеристика корковых зон. В области предцентральной извилины лобной доли находится корковое ядро двигательного анализатора. Эту область еще называют сенсомоторной корой. Сюда приходит часть афферентных волокон от таламуса, несущих проприоцептивную информацию от мышц и суставов тела. Здесь также начинаются нисходящие пути к стволу мозга и спинному мозгу, обеспечивающие возможность сознательной регуляции движений (пирамидные пути). Поражение этой области коры приводит к параличу противоположной половины тела.

В задней трети средней лобной извилины лежит центр письма. Эта зона коры дает проекции к ядрам глазодвигательных черепных нервов, а также с помощью корково-корковых связей сообщается с центром зрения в затылочной доле и центром управления мышцами рук и шеи в предцентральной извилине. Поражение этого центра приводит к нарушениям навыков письма под контролем зрения (аграфия).

В триангулярной и оперкулярной частях нижней лобной извилины располагается речедвигательный центр (центр Брока). Он обладает ярко выраженной функциональной асимметрией. При его разрушении в правом полушарии теряется способность регулировать тембр и интонации, речь становится монотонной. При разрушении речедвигательного центра слева необратимо нарушается речевая артикуляция вплоть до потери способности к членораздельной речи (афазия) и пению (амузия). При частичных речевых артикуляционных нарушениях может наблюдаться аграмматизм — неспособность правильно строить фразы.

В области передней и средней трети верхней, средней и частично нижней лобных извилин находится обширная передняя ассоциативная зона коры, осуществляющая программирование сложных форм поведения (планирование разных форм деятельности, принятие решений, анализ

полученных результатов, волевое подкрепление деятельности, коррекция мотивационной иерархии и т. д.). Область лобного полюса и медиальной лобной извилины приурочена к регуляции активности эмоциогенных областей мозга, входящих в лимбическую систему, и имеет отношение к контролю над психоэмоциональными состояниями. Нарушения в этой области мозга могут привести к изменениям того, что принято называть «структурой личности» и отразиться на характере человека, его ценностных ориентациях, интеллектуальной деятельности.

Орбитальная область содержит центры обонятельного анализатора и тесно связана в анатомическом и функциональном плане с лимбической системой мозга.

Теменная доля. На латеральной поверхности в передней части теменной доли находится *постцентральная извилина*, ограниченная спереди центральной бороздой, а сзади — прерывистой *постцентральной бороздой*. Остальную часть теменной доли *межтеменная борозда* делит на *верхнюю* и *нижнюю теменные доли*. В нижней теменной доле различают *надкраевую извилину*, огибающую боковую борозду, и *угловую извилину*, расположенную возле заднего конца верхней височной извилины.

На медиальной поверхности к теменной доле относится задняя часть парацентральной доли, являющаяся продолжением постцентральной извилины на медиальной поверхности полушария. Позади парацентральной доли лежит область теменной коры, называемая *предклиньем*, которое спереди ограничивается краевой частью поясной борозды, пересекающей верхний край полушария, сзади — *теменно-затылочной бороздой*, снизу — варьирующей по размерам и форме *подтеменной бороздой*.

Теменной доле соответствует центральная часть бокового желудочка.

Функциональная характеристика корковых зон. В постцентральной извилине и верхней теменной доле располагается корковый центр анализатора общей чувствительности (болевой, температурной и тактильной), или соматосенсорная кора. Представительство различных

участков тела в ней, как и в предцентральной извилине, построено по соматотопическому принципу. Этот принцип предполагает, что части тела проецируются на поверхность борозды в тех топографических отношениях, которые они имеют в теле человека. Однако представительство разных частей тела в коре мозга существенно различается. Наибольшее представительство имеют те области (кисть руки, голова, особенно язык и губы), которые связаны со сложными движениями типа письма, речи и т. п. Нарушения коры в этой области приводят к частичной или полной анестезии (потере чувствительности).

Поражения коры в области верхней теменной доли приводят к снижению болевой чувствительности и нарушению стереогноза — узнавания предметов на ощупь без помощи зрения.

В нижней теменной доле в области надкраевой извилины располагается центр праксии, регулирующий способность осуществлять сложнокоординированные, составляющие основу трудовых процессов действия, которые требуют специального обучения. Отсюда также берет начало значительное число нисходящих волокон, следующих в составе путей, управляющих сознательными движениями (пирамидные пути). Эта область теменной коры с помощью корково-корковых связей тесно взаимодействует с корой лобной доли и со всеми сенсорными зонами задней половины мозга.

В угловой извилине теменной доли располагается зрительный (оптический) центр речи. Его повреждение приводит к невозможности понимать читаемый текст (алексия).

Затылочная доля. На латеральной поверхности в затылочной доле полушария расположена *поперечная затылочная борозда*. Остальные борозды и извилины затылочной области часто непостоянны и варьируют индивидуально.

На медиальной поверхности позади предклинья расположен относящийся к затылочной доле *клин*, ограниченный спереди теменно-

затылочной бороздой, сзади — сходящейся с ней под углом *и/парной бороздой*. К ней относится также *язычная*, или *медиальная затылочно-височная извилина*, ограниченная сверху шпорной, а снизу коллатеральной бороздой.

Затылочной доле соответствует задний рог бокового желудочка.

Функциональная характеристика корковых зон. В области шпорной борозды находится корковый центр зрительного анализатора. Его повреждение приводит к слепоте. При нарушениях в соседних со шпорной бороздой участках коры в области затылочного полюса на медиальной и латеральной поверхностях доли может наступить потеря зрительной памяти, способности ориентироваться в незнакомой обстановке, нарушаются функции, связанные с бинокулярным зрением (способность с помощью зрения оценивать форму предметов, расстояние до них, правильно соразмерять в пространстве движения под контролем зрения и т. д.).

Височная доля. В области височной доли на ее латеральной поверхности различают *верхнюю и нижнюю височные борозды*, идущие параллельно боковой борозде. Боковой бороздой и височными бороздами ограничиваются *верхняя, средняя и нижняя височные извилины*.

На нижней поверхности височная доля не имеет четких границ с затылочной долей. Рядом с язычной извилиной, относящейся к затылочной области, располагается *латеральная затылочно-височная извилина* височной доли, которая сверху отграничивается коллатеральной бороздой от лимбической доли, а латерально — проходящей от затылочного полюса к височному *затылочно-височной бороздой*.

Височной доле соответствует нижний рог бокового желудочка.

Функциональная характеристика корковых зон. В области средней части верхней височной извилины на верхней ее поверхности, скрытой в глубине боковой борозды, находится корковый центр слухового анализатора. Его повреждение приводит к глухоте. В задней трети верхней височной извилины лежит слуховой центр речи (центр Вернике). Травмы в этой

области приводят к неспособности понимать устную речь: она воспринимается как шум.

В области средней и нижней височных извилин находится корковое представительство вестибулярного анализатора. Повреждения этой области приводят к нарушениям равновесия при стоянии и снижению чувствительности вестибулярного аппарата.

Островковая доля (островок). Островковая доля, расположенная в глубине боковой борозды, напоминает по форме треугольник с выпуклым основанием, обращенным кверху, и притупленной вершиной (полюсом), направленной вперед и вниз. Островок ограничен *круговой бороздой*. Среди извилин островка различают короткие и длинные, которые частично сходятся внизу у его вершины.

Функциональная характеристика корковых зон. Сведения, касающиеся функций островковой доли, противоречивы и недостаточны. Есть данные, что кора передней части островка имеет отношение к анализу обонятельных и вкусовых ощущений, а задней части — к обработке соматосенсорной информации и слуховому восприятию речи.

Лимбическая доля. Эта доля расположена на медиальной поверхности полушария. Она включает *поясную извилину, перешеек, зубчатую и парагиппо-кампальную извилины*. Одной из границ лимбической доли служит *борозда мозолистого тела*, которая проходит над мозолистым телом и сзади продолжается вперед и вниз в области височной доли в *борозду гиппокампа*. В полость нижнего рога бокового желудочка в том месте, где на медиальной поверхности находится борозда гиппокампа, впячивается продольный валик — *гиппокамп*, или *извилина гиппокампа*.

Кверху от борозды мозолистого тела и параллельно ей проходит другая граница лимбической доли — *поясная борозда*, отделяющая поясную извилину. Задняя часть поясной борозды загнута кверху и называется краевой частью. Поясная борозда отграничивает лимбическую долю от лобной и теменной долей. Поясная извилина посредством перешейка переходит в

парагиппокамповую извилину, заканчивающуюся *крючком*. От височной доли парагиппокамповую извилину и крючок отделяют коллатеральная борозда и *ринадная (носовая) борозда*.

Функциональная характеристика корковых зон. Поясная и парагиппокамповая извилины имеют непосредственное отношение к лимбической системе мозга. Ею контролируется комплекс вегетативных и поведенческих психоэмоциональных реакций на внешнесредовые воздействия. В парагиппокамповой извилине и крючке располагается корковое представительство вкусового и обонятельного анализаторов. Вместе с тем, гиппокамп играет важную роль в обучении: с ним связаны механизмы кратковременной и долговременной памяти.

Серое вещество конечного мозга (подкорковые узлы, или базальные ганглии).

Полосатое тело включает в себя:

Хвостатое ядро передняя часть сильно утолщенная голова, помещается впереди зрительного бугра, в боковой стенке переднего рога бокового желудочка, сзади оно постепенно суживается и переходит в хвост.

Чечевицеобразное ядро располагается кнаружи от зрительного бугра, на уровне островка. Форма трехгранной пирамиды. Делится прослойками белого вещества на латеральную часть скорлупу (к ней подходят волокна от коры больших полушарий и зрительного бугра) и медиальную бледный шар (проводит импульсы в красное ядро и черную субстанцию среднего мозга).

Хвостатое ядро, чечевицеобразное ядро и зрительный бугор отделены друг от друга белым веществом - внутренней капсулой.

Ограда - тонкая пластинка серого вещества, прилегающая снаружи к скорлупе, от которой отделяется тонким слоем белого вещества - наружной капсулой.

Миндалевидное тело - скопление клеток в белом веществе височной доли. При помощи передней спайки оно соединяется с одноименным телом

другой стороны. Принимает импульсы из обонятельной системы и имеет отношение к эмоциональным реакциям.

Белое вещество конечного мозга. Располагается под корой, образуя выше мозолистого тела сплошную массу. Ниже белое вещество прерывается скоплениями серого (подкорковые узлы) и располагается между ними в виде прослоек, или капсул. Самая мощная

- внутренняя капсула, которая состоит из проекционных путей (восходящих и нисходящих). Между внутренней капсулой и корой проекционные пути располагаются веерообразно, образуя лучистый венец.

В составе белого вещества различают ассоциационные, комиссуральные и проекционные волокна.

Ассоциативные волокна связывают различные участки коры одного и того же полушария. Короткие волокна соединяют кору соседних извилин, а длинные - извилины различных долей

Комиссуральные волокна связывают кору симметричных частей обоих полушарий (т.е. одноименные центры разных полушарий) Мозолистое тело - самая крупная комиссуральная система.

Проекционные волокна выходят за пределы полушарий в составе проекционных путей. По ним осуществляется двусторонняя связь коры с нижележащими отделами ЦНС.

Боковые желудочки. Боковой желудочек полушария состоит из средней части и трех отходящих от нее рогов.

Средняя часть в виде узкой горизонтальной щели расположена на уровне теменной доли, над зрительным бугром, и содержит сосудистое сплетение бокового желудочка.

Передний рог имеет треугольное сечение, помещен в лобной доле. От переднего рога другого полушария он отделен прозрачной перегородкой, расположенной между мозолистым телом и колонкой свода. Сзади средняя часть бокового желудочка расширяется и переходит в задний и нижний рога.

Задний рог углубляется в затылочную долю. На его внутренней стенке помещается выступ - птичья шпора, - образованный вдавлением глубокой шпорной борозды; нижняя стенка несколько приподнята коллатеральной бороздой.

Нижний рог проходит в толще височной доли вперед и вниз. Его медиальная стенка сильно впячена вглубь и образует гиппокамп (получает импульсы от многих анализаторов, связан с регуляцией обобщенных движений всего тела и эмоциями).

Межжелудочковые отверстия открываются в боковые желудочки между их средней частью и передним рогом. Через эти отверстия переходят сосудистые сплетения третьего и обоих боковых желудочков.

Архитектоника коры. Филогенетически более ранние корковые структуры – это:

Древняя кора (или палеокортекс) представлена прозрачной перегородкой боковых желудочков, передним продырявленным веществом и латеральной обонятельной полоской.

Старая кора (или археокортекс) - представлена медиальной обонятельной полоской, гиппокампом, крючком гиппокамповой извилины, полоской серого вещества в глубине борозды мозолистого тела.

В коре головного мозга преобладает

Новая кора или неокортекс (около 90 %) - которая впервые возникла у млекопитающих. Толщина новой коры в различных участках полушарий варьирует от 2 - 5 мм. Кроме того, строение и взаиморасположение нейронов также неодинаково в различных участках коры (показал В.А. Бец), что определяет ее архитектуру.

Под архитектурой коры больших полушарий понимают особенности ее микроскопического строения. Различают:

1. Цитоархитектонику (совокупность особенностей клеточного строения).

2. Миелоархитектонику (совокупность особенностей волокнистого строения коры).

Цитоархитектонику и миелоархитектонику новой коры образуют нервные клетки и волокна, расположенные в шесть слоев. Они отличаются по ширине-густоте расположения, форме и величине клеток, направлению, толщине и густоте волокон.

Слой I — молекулярный, в нем залегают мелкие мультиполярные ассоциативные нейроны и множество волокон, приходящие из нижележащих слоев.

Слой II - наружный зернистый, образован множеством мелких мультиполярных нейронов, диаметр не превышает 10 - 12 мкм. Беден миелиновыми волокнами.

Слой III .- пирамидный, самый широкий. Содержит нейроны пирамидной формы, тела которых увеличиваются в направлении сверху вниз от 10 - 40 мкм. Они располагаются колонками, между которыми проходят проекционные волокна.

Слой IV внутренний зернистый, образован часто расположенными звездчатыми клетками и густым скоплением горизонтально направленных миелиновых волокон.

Слой V - ганглиозный (или внутренний пирамидный), содержит очень крупные приамидные клетки (открытые Бецем в 1874 г.) и лежащие радиально и горизонтально волокна.

Слой VI - полиморфный, содержит нейроны различной формы и размеров. Также отличается изменчивостью в распределении и густоте клеток и волокон.

Задание №10.

Скелет представляет совокупность костей, принадлежащих им хрящей и соединяющих кости связок.

Всего в теле человека более 200 костей. Вес скелета 7-10 кг, что составляет 1/8 веса человека.

В скелете человека различаются следующие **отделы**:

- *скелет головы* (череп), *скелет туловища* - осевой скелет;
- *пояс верхних конечностей, пояс нижних конечностей* - добавочный скелет.

Функции скелета:

- *Механические функции:*
 - опора и крепление мышц (скелет поддерживает все другие органы, придаёт телу определённую форму и положение в пространстве);
 - защита - образование полостей (черепная коробка защищает головной мозг, грудная клетка предохраняет сердце и лёгкие, а таз - мочевой пузырь, прямую кишку и другие органы);
 - движение - подвижное соединение костей (скелет вместе с мышцами составляет двигательный аппарат, кости в этом аппарате выполняют пассивную роль - они являются рычагами, которые перемещаются в результате сокращения мышц).
- *Биологические функции:*
 - минеральный обмен;
 - кроветворение;
 - депонирование крови.
- **Кость** - структурно-функциональная единица скелета и самостоятельный орган. Каждая кость занимает точное положение в теле, имеет определённую форму и строение, выполняет свойственную ей функцию. В образовании кости принимают участие все виды тканей. Конечно, главное место занимает костная ткань. Хрящ покрывает только суставные поверхности кости, снаружи кость покрыта надкостницей, внутри расположен костный мозг. Кость содержит жировую ткань, кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Костная ткань обладает высокими механическими свойствами, её прочность можно сравнить с прочностью металла. Относительная плотность

костной ткани около 2,0. Живая кость содержит 50% воды, 12,5% органических веществ белковой природы (оссеин и оссеомукоид), 21,8% неорганических минеральных веществ (главным образом фосфат кальция) и 15,7% жира.

- Структурной функциональной единицей кости является *остеон*. Обычно остеон состоит из 5-20 костных пластинок. Диаметр остеона 0,3 - 0,4 мм.
- Если костные пластинки плотно прилегают друг к другу, то получается плотное (компактное) костное вещество. Если костные перекладины расположены рыхло, то образуется губчатое костное вещество, в котором находится красный костный мозг.
- Снаружи кость покрыта надкостницей. В ней находятся сосуды и нервы.
- За счёт надкостницы кость растёт в толщину. За счёт эпифизов кость растёт в длину.
- Внутри кости находится полость, заполненная жёлтым костным мозгом.

Классификация костей по форме:

- *Трубчатые кости* - имеют общий план строения, в них различают тело (диафиз) и два конца (эпифизы); цилиндрической или трёхгранной формы; длина преобладает над шириной; снаружи трубчатая кость покрыта соединительнотканым слоем (надкостницей):
 - длинные (бедренная, плечевая);
 - короткие (фаланги пальцев).
- *Губчатые кости* - образованы преимущественно губчатой тканью, окружённой тонким слоем твёрдого вещества; сочетают прочность и компактность с ограниченной подвижностью; ширина губчатых костей приблизительно равна их длине:
 - длинные (грудина);
 - короткие (позвонки, крестец)

- сесамовидные кости - расположены в толще сухожилий и обычно лежат на поверхности других костей (надколенник).
- *Плоские кости* - образованы двумя хорошо развитыми компактными наружными пластинками, между которыми располагается губчатое вещество:
- кости черепа (крыша черепа);
- плоские (тазовая кость, лопатки, кости поясов верхних и нижних конечностей).
- *Смешанные кости* - имеют сложную форму и состоят из частей, различных по функциям, форме и происхождению; из-за сложной структуры смешанные кости нельзя отнести к другим типам костей: трубчатым, губчатым, плоским (грудной позвонок имеет тело, дугу и отростки; кости основания черепа состоят из тела и чешуи).

Соединение костей. Все кости в теле человека соединены между собой различным образом в стройную систему - скелет. Но все многообразие соединений костей в скелете можно свести к двум основным типам: *непрерывные соединения* (фиброзные) - *синартрозы* и *прерывные соединения* (хрящевые и синовиальные) или суставы - *диартрозы*

В непрерывных соединениях кости могут соединяться между собой: костным веществом (*синостозы*), что имеет место между позвонками, образующими крестец, между некоторыми костями черепа: между клиновидной и затылочной, при зарастании швов костей свода черепа; хрящом (*синхондрозы*) - соединения позвонков между собой; волокнистой соединительной тканью (*синдесмозы*), например незаращенные швы свода черепа, соединения нижних концов обеих берцовых костей. Последний вид соединений очень распространен.

Непрерывные соединения костей свода черепа - швы - бывают нескольких видов. Когда зазубрины и зубчики одной кости входят в промежутки между зубцами другой, мы имеем *зубчатый шов*, когда же край одной кости несколько истончен, как бы косо срезан и накладывается на край другой

кости наподобие рыбной чешуи - *чешуйчатый шов*. Если края соединяющихся костей ровные и только прилегают друг к другу, такой шов называется *гармоническим*. Когда одна из костей как бы вбита или вколочена в углубление другой наподобие клина или гвоздя, такое соединение называется *вколоченным*. Этим способом соединены зубы с челюстными костями.

Имеются и переходные формы соединений костей от неподвижных к подвижным - это полусуставы или, иначе, *гемиаартрозы*. По виду это хрящевые соединения только с небольшой щелевидной полостью внутри. Примером такого полусустава является лонное сращение между двумя костями таза - так называемый симфиз лонных костей.

Наиболее распространенной и совершенной формой соединения костей является прерывное соединение (диартроз), когда концевые поверхности двух или нескольких костей только прилегают друг к другу, разделённые щелевидной полостью, и прочно скреплены соединительнотканной сумкой. Такое соединение называется *суставом* (*articulatio*) или сочленением.

Строение сустава. Суставы - наиболее распространённый вид соединения костей в человеческом теле. В каждом суставе обязательно имеются три основных элемента: *суставные поверхности*, *суставная сумка* и *суставная полость*.

Суставные поверхности в большинстве суставов покрыты гиалиновым хрящом и только в некоторых, например в височно-челюстном суставе, - волокнистым хрящом.

Суставная сумка (капсула) натянута между сочленяющимися костями, прикрепляется по краям суставных поверхностей и переходит в надкостницу. В суставной сумке различаются два слоя: наружный - фиброзный и внутренний - синовиальный. Суставная капсула в некоторых суставах имеет выпячивания - синовиальные сумки (бурсы). Синовиальные сумки находятся между суставами и сухожилиями мышц, расположенных в окружности

сустава, и уменьшают трение сухожилия о капсулу сустава. Суставная сумка снаружи в большинстве суставов укреплена связками.

Суставная полость имеет щелевидную форму, ограничена суставными хрящами и суставной сумкой и герметически закрыта. В полости сустава содержится небольшое количество вязкой жидкости - синовии, которую выделяет синовиальный слой суставной сумки. Синовия смазывает суставные хрящи, благодаря чему уменьшается трение в суставах при движении. Суставные хрящи сочленяющихся костей плотно прилегают друг к другу, чему способствует отрицательное давление в полости сустава. В некоторых суставах имеются вспомогательные образования: *внутрисуставные связки* и *внутрисуставные хрящи* (диски и мениски).

Скелет человека состоит из четырёх отделов: скелета туловища, скелета головы (черепа) и скелета верхних и нижних конечностей.

Задание №11.

В зависимости от местонахождения и выполняемых функций мышцы нижней конечности делятся на мышцы тазового пояса и свободной части нижней конечности — бедра, голени и стопы. **Мышцы таза.** Они делятся на две группы — внутреннюю и наружную. Берут начало от костей таза, позвоночника, охватывают тазобедренный сустав и прикрепляются к верхней части бедра. Внутренняя группа мышц таза. *Подвздошно-поясничная мышца* состоит из большой поясничной мышцы и подвздошной мышцы; берет начало от XII грудного и всех поясничных позвонков, подвздошной ямки; прикрепляется к малому вертелу бедренной кости. Сгибает и поворачивает бедро, наклоняет поясничный отдел позвоночника и туловище вперед. *Малая поясничная мышца* непостоянная (отсутствует в 40 % случаев), берет начало от XII грудного и I поясничного позвонков и прикрепляется к подвздошно-лобковому возвышению и подвздошной фасции. Натягивает подвздошную фасцию, увеличивая опору для подвздошно-поясничной мышцы. *Внутренняя запирательная мышца* (m. obduratorius internus) начинается от внутренней поверхности запирательной мембраны, запирательного отверстия, тазовой

поверхности подвздошной кости и запирающей фасции; прикрепляется к большому вертелу. Вращает бедро наружу. Мышцы свободной части нижней конечности делятся на мышцы бедра, мышцы голени и мышцы стопы. Мышцы таза состоят из двух групп мышц, начинаются от позвоночного столба на костях таза и окружают тазобедренный сустав, прикрепляясь к верхнему концу бедренной кости.

Задание №12.

Ствол мозга включает продолговатый мозг, мост, средний мозг, промежуточный мозг. Ствол мозга выполняет следующие функции:

- 1) организует рефлексы, обеспечивающие подготовку и реализацию различных форм поведения;
- 2) осуществляет проводниковую функцию: через ствол мозга проходят в восходящем и нисходящем направлении пути, связывающие между собой структуры ЦНС;
- 3) при организации поведения обеспечивает взаимодействие своих структур между собой, со спинным мозгом, базальными ганглиями и корой большого мозга, т. е. обеспечивает ассоциативную функцию.

Продолговатый мозг. Особенности функциональной организации. Продолговатый мозг (*medulla oblongata*) у человека имеет длину около 25 мм. Он является продолжением спинного мозга. Структурно по разнообразию и строению ядер продолговатый мозг сложнее, чем спинной. В отличие от спинного мозга он не имеет метамерного, повторяемого строения, серое вещество в нем расположено не в центре, а ядрами к периферии.

В продолговатом мозге находятся оливы, связанные со спинным мозгом, экстрапирамидной системой и мозжечком — это тонкое и клиновидное ядро проприоцептивной чувствительности. Здесь же находятся перекресты нисходящих пирамидных путей и восходящих путей, образованных тонким и клиновидным пучками, ретикулярная формация.

Продолговатый мозг за счет своих ядерных образований и ретикулярной формации участвует в реализации вегетативных, соматических, вкусовых, слуховых, вестибулярных рефлексов. Особенностью продолговатого мозга является то, что его ядра, возбуждаясь последовательно, обеспечивают выполнение сложных рефлексов, требующих последовательного включения разных мышечных групп, что наблюдается, например, при глотании. В продолговатом мозге расположены ядра следующих черепных нервов: пара VIII черепных нервов — преддверно-улитковый нерв состоит из улитковой и преддверной частей. Улитковое ядро лежит в продолговатом мозге; пара IX — языкоглоточный нерв (п. glossopharyngeus); его ядро образовано 3 частями — двигательной, чувствительной и вегетативной. Двигательная часть участвует в иннервации мышц глотки и полости рта, чувствительная — получает информацию от рецепторов вкуса задней трети языка; вегетативная иннервирует слюнные железы; пара X — блуждающий нерв (n. vagus) имеет 3 ядра: вегетативное иннервирует гортань, пищевод, сердце, желудок, кишечник, пищеварительные железы; чувствительное получает информацию от рецепторов альвеол легких и других внутренних органов и двигательное (так называемое обоюдное) обеспечивает последовательность сокращения мышц глотки, гортани при глотании; пара XI — добавочный нерв (n. accessorius); его ядро частично расположено в продолговатом мозге; пара XII — подъязычный нерв (n. hypoglossus) является двигательным нервом языка, его ядро большей частью расположено в продолговатом мозге. Сенсорные функции. Продолговатый мозг регулирует ряд сенсорных функций: рецепцию кожной чувствительности лица — в сенсорном ядре тройничного нерва; первичный анализ рецепции вкуса — в ядре языкоглоточного нерва; рецепцию слуховых раздражений — в ядре улиткового нерва; рецепцию вестибулярных раздражений — в верхнем вестибулярном ядре. В задневерхних отделах продолговатого мозга проходят пути кожной, глубокой, висцеральной чувствительности, часть из которых переключается здесь на второй нейрон (тонкое и клиновидное ядра). На

уровне продолговатого мозга перечисленные сенсорные функции реализуют первичный анализ силы и качества раздражения, далее обработанная информация передается в подкорковые структуры для определения биологической значимости данного раздражения.

Задание №13.

Кость - структурно-функциональная единица скелета и самостоятельный орган. Каждая кость занимает точное положение в теле, имеет определённую форму и строение, выполняет свойственную ей функцию. В образовании кости принимают участие все виды тканей. Конечно, главное место занимает костная ткань. Хрящ покрывает только суставные поверхности кости, снаружи кость покрыта надкостницей, внутри расположен костный мозг. Кость содержит жировую ткань, кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Костная ткань обладает высокими механическими свойствами, её прочность можно сравнить с прочностью металла. Относительная плотность костной ткани около 2,0. Живая кость содержит 50% воды, 12,5% органических веществ белковой природы (оссеин и оссеомукоид), 21,8% неорганических минеральных веществ (главным образом фосфат кальция) и 15,7% жира.

- Структурной функциональной единицей кости является *остеон*. Обычно остеон состоит из 5-20 костных пластинок. Диаметр остеона 0,3 - 0,4 мм.
- Если костные пластинки плотно прилегают друг к другу, то получается плотное (компактное) костное вещество. Если костные перекладины расположены рыхло, то образуется губчатое костное вещество, в котором находится красный костный мозг.
- Снаружи кость покрыта надкостницей. В ней находятся сосуды и нервы.

- За счёт надкостницы кость растёт в толщину. За счёт эпифизов кость растёт в длину.
- Внутри кости находится полость, заполненная жёлтым костным мозгом.

Классификация костей по форме:

- *Трубчатые кости* - имеют общий план строения, в них различают тело (диафиз) и два конца (эпифизы); цилиндрической или трёхгранной формы; длина преобладает над шириной; снаружи трубчатая кость покрыта соединительнотканым слоем (надкостницей):
 - длинные (бедренная, плечевая);
 - короткие (фаланги пальцев).
- *Губчатые кости* - образованы преимущественно губчатой тканью, окружённой тонким слоем твёрдого вещества; сочетают прочность и компактность с ограниченной подвижностью; ширина губчатых костей приблизительно равна их длине:
 - длинные (грудина);
 - короткие (позвонки, крестец)
- *Сесамовидные кости* - расположены в толще сухожилий и обычно лежат на поверхности других костей (надколенник).
- *Плоские кости* - образованы двумя хорошо развитыми компактными наружными пластинками, между которыми располагается губчатое вещество:
 - кости черепа (крыша черепа);
 - плоские (тазовая кость, лопатки, кости поясов верхних и нижних конечностей).
- *Смешанные кости* - имеют сложную форму и состоят из частей, различных по функциям, форме и происхождению; из-за сложной структуры смешанные кости нельзя отнести к другим типам костей:

трубчатым, губчатым, плоским (грудной позвонок, имеет тело, дугу и отростки; кости основания черепа состоят из тела и чешуи).

Соединение костей. Все кости в теле человека соединены между собой различным образом в стройную систему - скелет. Но все многообразие соединений костей в скелете можно свести к двум основным типам: *непрерывные соединения* (фиброзные) - *синартрозы* и *прерывные соединения* (хрящевые и синовиальные) или суставы - *диартрозы*

В непрерывных соединениях кости могут соединяться между собой: костным веществом (*синостозы*), что имеет место между позвонками, образующими крестец, между некоторыми костями черепа: между клиновидной и затылочной, при зарастании швов костей свода черепа; хрящом (*синхондрозы*) - соединения позвонков между собой; волокнистой соединительной тканью (*синдесмозы*), например незаращенные швы свода черепа, соединения нижних концов обеих берцовых костей. Последний вид соединений очень распространен.

Непрерывные соединения костей свода черепа - швы - бывают нескольких видов. Когда зазубрины и зубчики одной кости входят в промежутки между зубцами другой, мы имеем *зубчатый шов*, когда же край одной кости несколько истончен, как бы косо срезан и накладывается на край другой кости наподобие рыбной чешуи - *чешуйчатый шов*. Если края соединяющихся костей ровные и только прилегают друг к другу, такой шов называется *гармоническим*. Когда одна из костей как бы вбита или вколочена в углубление другой наподобие клина или гвоздя, такое соединение называется *вколоченным*. Этим способом соединены зубы с челюстными костями.

Имеются и переходные формы соединений костей от неподвижных к подвижным - это полусуставы или, иначе, *гемиаартрозы*. По виду это хрящевые соединения только с небольшой щелевидной полостью внутри. Примером такого полусустава является лонное сращение между двумя костями таза - так называемый симфиз лонных костей.

Наиболее распространенной и совершенной формой соединения костей является прерывное соединение (диартроз), когда концевые поверхности двух или нескольких костей только прилегают друг к другу, разделённые щелевидной полостью, и прочно скреплены соединительнотканной сумкой. Такое соединение называется *суставом* (articulatio) или сочленением.

Строение сустава. Суставы - наиболее распространённый вид соединения костей в человеческом теле. В каждом суставе обязательно имеются три основных элемента: *суставные поверхности, суставная сумка и суставная полость.*

Суставные поверхности в большинстве суставов покрыты гиалиновым хрящом и только в некоторых, например в височно-челюстном суставе, - волокнистым хрящом.

Суставная сумка (капсула) натянута между сочленяющимися костями, прикрепляется по краям суставных поверхностей и переходит в надкостницу. В суставной сумке различаются два слоя: наружный - фиброзный и внутренний - синовиальный. Суставная капсула в некоторых суставах имеет выпячивания - синовиальные сумки (бурсы). Синовиальные сумки находятся между суставами и сухожилиями мышц, расположенных в окружности сустава, и уменьшают трение сухожилия о капсулу сустава. Суставная сумка снаружи в большинстве суставов укреплена связками.

Суставная полость имеет щелевидную форму, ограничена суставными хрящами и суставной сумкой и герметически закрыта. В полости сустава содержится небольшое количество вязкой жидкости - синовии, которую выделяет синовиальный слой суставной сумки. Синовия смазывает суставные хрящи, благодаря чему уменьшается трение в суставах при движении. Суставные хрящи сочленяющихся костей плотно прилегают друг к другу, чему способствует отрицательное давление в полости сустава. В некоторых суставах имеются вспомогательные образования: *внутрисуставные связки и внутрисуставные хрящи* (диски и мениски).

Задание №14.

Мышцы грудной клетки разделяют на два слоя: поверхностный слой, прикрывающий грудную клетку снаружи, и глубокий слой, представляющий собой собственно мышцы грудной клетки. Мышцы поверхностного слоя крепятся к плечевой кости и костям пояса верхней конечности и включают в себя: подключичную мышцу, большую грудную мышцу, малую грудную мышцу, переднюю зубчатую мышцу. Подключичная мышца – небольшая продолговатая мышца, служащая для смещения ключицы вниз и кнутри и удержания ее в грудиноключичном суставе, а также для поднимания I ребра (фиксированное положение плечевого пояса). Местонахождение – ниже ключицы, практически параллельно ей, прикрыта большой грудной мышцей. Начало мышцы лежит на кости и хряще I ребра, крепление — на нижней поверхности акромиальной части ключицы.

Большая грудная мышца – широкая мышца. Необходима для приведения и вращения плечевой кости вовнутрь, опускание руки, смещая ее вперед и внутрь, принимает участие во вдохе путем расширения грудной клетки и поднимания ребра. Точка начала находится на внутренней половине ключицы, передней поверхности рукоятки и тела грудины, хрящах пяти-шести верхних ребер и передней стенке фиброзного влагалища прямой мышцы живота.

Малая грудная мышца – плоская треугольная мышца. Необходима для смещения плечевого пояса вперед и вниз, поднятия ребер. Мышца начинается в местах соединения костной и хрящевой частей III–V ребер. Располагается под большой грудной мышцей. Поднимаясь, мышечные пучки сливаются, крепясь к клювовидному отростку лопатки.

Передняя зубчатая мышца – плоская широкая мышца, предназначенная для смещения лопатки вперед и кнаружи, путем оттягивания ее от позвоночного столба, и участия во вращении лопатки при подъеме руки к вертикальному положению. Также мышца фиксирует лопатку (наряду с ромбовидной мышцей, совершая прижатие ее к поверхности грудной клетки). Мышца

точкой начала имеет наружную поверхность восьми-девяти верхних ребер, на сухожильной дуге между I и II ребрами.

В состав глубокого слоя входят наружные межреберные мышцы, внутренние межреберные мышцы, подреберные мышцы, поперечная мышца груди, мышцы, поднимающие ребра.

Наружные межреберные мышцы нужны для поднимания ребер, таким образом они участвуют в дыхательных движениях груди. Начало мышц расположено на верхнем крае вышерасположенного ребра, за исключением XII, но крепление осуществляется к верхнему краю нижерасположенного ребра. Мышцы находятся в межреберных промежутках от бугорков ребер сзади до места соединения ребер с их хрящами впереди.

Поперечная мышца груди - плоская, тонкая, веретенообразная мышца, необходимая для осуществления выдоха. Начало ведет от внутренней поверхности мечевидного отростка и нижней части тела грудины. Расположена на задней поверхности хрящей III–V ребер, прилегает к внутренней поверхности грудной стенки. Крепится поперечная мышца груди к точке соединения хрящевых и костных составляющих внутренней поверхности II–VI ребер.

Мышцы, поднимающие ребра - веретенообразные мышечные пучки, имеющие направление к соседним нижерасположенным ребрам или перекидывающиеся через одно ребро. Делятся на короткие мышцы, поднимающие ребра и длинные мышцы, поднимающие ребра

1)

Задание №15.

Желчь (лат. bilis, др.-греч. χολή) - жёлтая, коричневая или зеленоватая, горькая на вкус, имеющая специфический запах, выделяемая печенью, накапливаемая в жёлчном пузыре

Эталон ответов:

Состав желчи человека: Желчь является не только секретом, но и экскретом. В ее составе выводятся различные эндогенные и экзогенные вещества. Это определяет сложность состава желчи. В желчи содержатся белки, аминокислоты, витамины и другие вещества. Желчь обладает небольшой ферментативной активностью; рН печеночной желчи 7,3-8,0. При прохождении по желчевыводящим путям и нахождении в желчном пузыре жидкая и прозрачная золотисто-желтого цвета печеночная желчь (относительная плотность 1,008-1,015) концентрируется (всасываются вода и минеральные соли), к ней добавляется муцин желчных путей и пузыря, и желчь становится темной, тягучей, увеличивается ее относительная плотность (1,026-1,048) и снижается рН (6,0-7,0) за счет образования солей желчных кислот и всасывания гидрокарбонатов. Основное количество желчных кислот и их солей содержится в желчи в виде соединений с гликоколом и таурином. Желчь человека содержит гликохолевых кислот около 80 % и таурохолевых - около 20 %. Прием пищи, богатой углеводами, увеличивает содержание гликохолевых кислот, в случае преобладания в диете белков увеличивается содержание таурохолевых кислот.

Желчные кислоты и их соли определяют основные свойства желчи как пищеварительного секрета. Желчные пигменты являются экскретируемыми печенью продуктами распада гемоглобина и других производных порфиринов. Основным желчным пигментом человека является билирубин - пигмент красно-желтого цвета, придающий печеночной желчи характерную окраску. Другой пигмент - биливердин (зеленого цвета) - в желчи человека содержится в следовых количествах, а появление его в кишечнике обусловлено окислением билирубина. В желчи содержится комплексное липопротеиновое соединение, в состав которого входят фосфолипиды, желчные кислоты, холестерин, белок и билирубин. Это соединение играет важную роль в транспорте липидов в кишечник и принимает участие в печеночно-кишечном кругообороте и общем метаболизме организма.

Желчь состоит из трех фракций. Две из них образуются гепатоцитами, третья - эпителиальными клетками желчных протоков. От общего объема желчи у человека на первые две фракции приходится 75 %, на долю третьей - 25%. Образование первой фракции связано, а второй - не связано напрямую с образованием желчных кислот. Образование третьей фракции желчи определяется способностью эпителиальных клеток протоков секретировать жидкость с достаточно высоким содержанием гидрокарбонатов и хлора, осуществлять реабсорбцию воды и электролитов из канальцевой желчи.

Основной компонент желчи - желчные кислоты - синтезируются в гепатоцитах. Из тонкой кишки всасывается в кровь около 85-90 % желчных кислот, выделившихся в кишку в составе желчи. Всосавшиеся желчные кислоты с кровью по воротной вене транспортируются в печень и включаются в состав желчи. Остальные 10-15 % желчных кислот выводятся из организма в основном в составе кала. Эта потеря желчных кислот восполняется их синтезом в гепатоцитах. В целом образование желчи происходит путем активного и пассивного транспорта веществ из крови через клетки и межклеточные контакты (вода, глюкоза, креатинин, электролиты, витамины, гормоны и др.), активной секреции компонентов желчи (желчные кислоты) гепатоцитами и обратного всасывания воды и ряда веществ из желчных капилляров, протоков и желчного пузыря. Ведущая роль в образовании желчи принадлежит секреции.

Секреция жёлчи производится гепатоцитами - клетками печени. Жёлчь собирается в жёлчных протоках печени, а оттуда, через общий жёлчный проток поступает в жёлчный пузырь и в двенадцатиперстную кишку, где участвует в процессах пищеварения.

Жёлчный пузырь выполняет роль резервуара, использование которого позволяет снабжать двенадцатиперстную кишку максимальным количеством жёлчи во время активной пищеварительной фазы, когда кишка наполняется частично переваренной в желудке пищей. Жёлчь, выделяемая печенью (часть её направляется непосредственно в двенадцатиперстную кишку), называют

«печёночной» (или «молодой»), а выделяемую жёлчным пузырём - «пузырной» (или «зрелой»).

Функции желчи. Участие желчи в пищеварении многообразно. Желчь эмульгирует жиры, увеличивая поверхность, на которой осуществляется их гидролиз липазой; растворяет продукты гидролиза липидов, способствует их всасыванию и ресинтезу триглицеридов в энтероцитах; повышает активность ферментов поджелудочной железы и кишечных ферментов, особенно липазы. При выключении желчи из пищеварения нарушается процесс переваривания и всасывания жиров и других веществ липидной природы. Желчь усиливает гидролиз и всасывание белков и углеводов. Желчь выполняет и регуляторную роль, являясь стимулятором желчеобразования, желчевыделения, моторной и секреторной деятельности тонкой кишки, пролиферации и слияния эпителиоцитов (энтероцитов). Желчь способна прекращать действие желудочного сока, не только снижая кислотность желудочного содержимого, поступившего в двенадцатиперстную кишку, но и путем инактивации пепсина. Желчь обладает бактериостатическими свойствами. Немаловажной является ее роль во всасывании из кишечника жирорастворимых витаминов, холестерина, аминокислот и солей кальция.

Виды желчи.

Пузырная фаза выделения желчи порции «В», начинается с момента открытия сфинктера Люткенса-Мартынова и опорожнения желчного пузыря - появления темно-оливковой порции «В»-желчи. Заканчивается с появлением янтарно-желтой «С» - порции желчи.

Дуоденальное зондирование обычно осуществляется безболезненно. Появление боли на различных этапах исследования указывает на патологические изменения соответствующих отделов желчевыводящих путей.

Непрерывное фракционное дуоденальное зондирование можно сочетать с хроматографическим зондированием, учитывая тот факт, что дискинезия желчного пузыря и желчевыводящих путей может сопровождаться

нарушением концентрационной функции пузыря и затрудняет разграничение фазы «А» -желчи от пузырной «В» - порции желчи. За 14 ч до начала исследования (например, в 19 ч) больному дают принять внутрь 0,25 г метиленового синего в желатиновой капсуле. Принцип метода основан на свойстве метиленового синего при оральном введении редуцироваться в печени в бесцветную лейкобазу, выделяющуюся с желчью. В желчном пузыре лейкобаза метиленового синего, окисляясь, образует хромоген, окрашивающий пузырную желчь в различные оттенки сине-зеленого цвета. Это позволяет более точно установить время появления пузырной желчи в ответ на введение раздражителя, продолжительность ее отделения и общее количество. Хроматографическое зондирование в последнее время используют в практике здравоохранения очень редко, однако этот метод исследования прост и может быть полезен при сочетании с многомоментным фракционным зондированием. Для установления характера билиарной дискинезии необходимо кроме многомоментного дуоденального зондирования провести дополнительно холецистографию. Контрастное вещество может быть введено перорально (билитраст, холевид, иопогност) или парентерально (билигност). Получив холецистограммы до и через 30, 60, 90 и 120 мин после пробного завтрака Бойдена (2 яичных желтка), необходимо определить объем желчного пузыря и его двигательную активность. По объему желчного пузыря и количеству порции «В» желчи можно судить о состоянии его тонуса. Нормотония желчного пузыря наблюдается при объеме 30-50 см³. Уменьшение объема желчного пузыря свидетельствует о его гипертонии, а увеличение - о гипотонии. Двигательную функцию желчного пузыря можно оценить, сравнив объемы после приема желчегонного завтрака (2 яичных желтка) с исходным и определив так называемый коэффициент опорожнения. У здоровых лиц он составляет 20%. Увеличение его свидетельствует о повышенной, а уменьшение - о пониженной двигательной активности желчного пузыря

Дуоденальное зондирование. представляет собой смесь желчи с панкреатическим, желудочным и кишечным соками. Исследование дуоденального содержимого позволяет судить о состоянии желчевыводящей системы, а также внешнесекреторной функции поджелудочной железы. В зависимости от конкретных целей применяют различные методики дуоденального зондирования. Оценка состояния желчевыводящей системы. В настоящее время применяется метод фракционного дуоденального зондирования, имеющий существенные преимущества перед классическим (трехфазным) методом, имевшим в прошлом широкое распространение. При фракционном зондировании дуоденальное содержимое извлекают каждые 5-10 мин. Это позволяет графически регистрировать его количество в динамике и диагностировать тот или иной тип секреции желчи

Задание №16.

Скелет (skeleton) – совокупность всех костей человеческого организма.

Скелет составляет до 10% массы человеческого организма. Скелет человека выполняет множество различных функций. В организме человека насчитывается более 200 костей. Позвоночный столб состоит из 26, череп – из 29 костей. Скелет нижних конечностей образован 62 костями, а верхних конечностей – 64.

Скелет человека:

- 1) выполняет опорную функцию, поддерживая разнообразные мягкие ткани;
- 2) защищает внутренние органы, создавая для них вместилища;
- 3) является органом-депо многих важных макроэлементов (кальция, фосфора, магния). Эти вещества необходимы для нормального обмена веществ.

Кость (os) снаружи покрыта надкостницей (periosteum), внутри кости имеется костномозговая полость (cavitas medullares), в которой расположен красный и желтый костный мозг (medulla ossium rubra et flava).

Прочность кости определяется содержанием в ней органических и неорганических соединений. Кость состоит на 29 % из органических, на 21 % – из неорганических веществ и на 50 % – из воды.

Классификация костей:

1) *трубчатые кости* (os longum) наиболее часто имеют трехгранную или цилиндрическую форму. Длинник кости можно разделить примерно на три части. Центральная часть, занимающая большую долю от длины кости, – это диафиз (diaphysis), или тело кости, и эпифизы (epiphysis) – краевые части, имеющие утолщенную форму. Эпифизы имеют суставную поверхность (facies articularis), которая покрыта суставным хрящом. Место перехода диафиза в эпифиз называется метафизом (metaphysis).

Различают длинные трубчатые кости (например, плеча, бедра, предплечья, голени) и короткие (например, фаланги пальцев, пястные и плюсневые);

2) *плоские кости* (ossa plana). К ним относятся кости таза, ребра, грудина, кости крыши черепа;

3) *смешанные кости* (ossa irregularia) имеют сложное строение и разнообразную форму (примером может служить позвонок);

4) *губчатые кости* (os breve) часто имеют форму неправильного куба (кости предплюсны и запястья);

5) *воздухоносные кости* (ossa pneumatica) имеют в своей толще полость, выстланную эпителием и заполненную воздухом (например, верхняя, клиновидная, решетчатая, лобная челюсти).

Возвышения на поверхности кости, к которым прикрепляются связки и мышцы, называются *апофизами*. К апофизам относятся гребень (crista), бугор (tuber), бугорок (tuberculum) и отросток (processus). Помимо возвышений, имеются углубления – ямка (fossula) и яма (fovea).

Края (margo) разграничивают поверхности кости.

Если к кости прилежит нерв или сосуд, то в результате давления образуется бороздка (sulcus).

При прохождении нерва или сосуда через кость образуются вырезка (incisura), канал (canalis), каналец (canaliculus) и щель (fissure).

На поверхности кости имеются питательные отверстия (foramina nutricia). **оединение костей.** Все кости в теле человека соединены между собой различным образом в стройную систему - скелет. Но все многообразие соединений костей в скелете можно свести к двум основным типам: *непрерывные соединения* (фиброзные) - *синартрозы* и *прерывные соединения* (хрящевые и синовиальные) или суставы - *диартрозы*.

Типы соединения костей

В непрерывных соединениях кости могут соединяться между собой: костным веществом (*синостозы*), что имеет место между позвонками, образующими крестец, между некоторыми костями черепа: между клиновидной и затылочной, при зарастании швов костей свода черепа; хрящом (*синхондрозы*) - соединения позвонков между собой; волокнистой соединительной тканью (*синдесмозы*), например незаращенные швы свода черепа, соединения нижних концов обеих берцовых костей. Последний вид соединений очень распространен.

Непрерывные соединения костей свода черепа - швы - бывают нескольких видов. Когда зазубрины и зубчики одной кости входят в промежутки между зубцами другой, мы имеем *зубчатый шов*, когда же край одной кости несколько истончен, как бы косо срезан и накладывается на край другой кости наподобие рыбной чешуи - *чешуйчатый шов*. Если края соединяющихся костей ровные и только прилегают друг к другу, такой шов называется *гармоническим*. Когда одна из костей как бы вбита или вколочена в углубление другой наподобие клина или гвоздя, такое соединение называется *вколоченным*. Этим способом соединены зубы с челюстными костями.

Имеются и переходные формы соединений костей от неподвижных к подвижным - это полусуставы или, иначе, *гемартрозы*. По виду это

хрящевые соединения только с небольшой щелевидной полостью внутри. Примером такого полусустава является лонное сращение между двумя костями таза - так называемый симфиз лонных костей.

Наиболее распространенной и совершенной формой соединения костей является прерывное соединение (диартроз), когда концевые поверхности двух или нескольких костей только прилегают друг к другу, разделённые щелевидной полостью, и прочно скреплены соединительнотканной сумкой. Такое соединение называется *суставом* (articulatio) или сочленением.

Строение сустава. Суставы - наиболее распространённый вид соединения костей в человеческом теле. В каждом суставе обязательно имеются три основных элемента: *суставные поверхности, суставная сумка и суставная полость.*

Суставные поверхности в большинстве суставов покрыты гиалиновым хрящом и только в некоторых, например в височно-челюстном суставе, - волокнистым хрящом.

Суставная сумка (капсула) натянута между сочленяющимися костями, прикрепляется по краям суставных поверхностей и переходит в надкостницу. В суставной сумке различаются два слоя: наружный - фиброзный и внутренний - синовиальный. Суставная капсула в некоторых суставах имеет выпячивания - синовиальные сумки (бурсы). Синовиальные сумки находятся между суставами и сухожилиями мышц, расположенных в окружности сустава, и уменьшают трение сухожилия о капсулу сустава. Суставная сумка снаружи в большинстве суставов укреплена связками.

Суставная полость имеет щелевидную форму, ограничена суставными хрящами и суставной сумкой и герметически закрыта. В полости сустава содержится небольшое количество вязкой жидкости - синовии, которую выделяет синовиальный слой суставной сумки. Синовия смазывает суставные хрящи, благодаря чему уменьшается трение в суставах при движении. Суставные хрящи сочленяющихся костей плотно прилегают друг к другу, чему способствует отрицательное давление в полости сустава. В

некоторых суставах имеются вспомогательные образования:

внутрисуставные связки и

Задание №17.

Осуществляют функции опоры и передвижения.

Состоят из тазового пояса и костей свободной нижней конечности.

Тазовый пояс представлен 2 тазовыми костями, крестцом и копчиком.

Тазовая кость (oscoxae) до 16 лет представлена 3 отдельными костями:

подвздошной, седалищной и лобковой. Относится к плоским костям.

Подвздошная кость (osilium) – самая крупная кость в тазовом поясе состоит из тела и крыла, который заканчивается гребнем. От передней поверхности отходят верхняя и нижняя передняя подвздошные ости. Ниже: большая седалищная вырезка. На внутренней поверхности крыла имеется углубление – подвздошная ямка, на наружной – ягодичные линии. От задней поверхности отходят верхняя и нижняя задние подвздошные ости. Задняя часть крыла утолщена и имеет ушковидную суставную поверхность для сочленения с крестцом.

Седалищная кость (osischii) состоит из тела и ветви. Нижний отдел ветви имеет утолщение – седалищный бугор. На заднем крае тела расположен выступ – седалищная ость, разделяющая большую и малую седалищные вырезки.

Лобковая кость (ospublis) состоит из тела и 2 ветвей: верхней и нижней.³⁷

Вместе с ветвью седалищной кости они ограничивают запирающее отверстие, закрытое соединительной мембраной. На наружной поверхности тазовой кости в месте соединения тел подвздошной, седалищной и лобковой

костей образуется вертлужная впадина для сочленения с головкой бедренной кости.

Кости таза соединены между собой спереди при помощи лобкового симфиза; сзади – двумя малоподвижными крестцово-подвздошными суставами и связками. Границы таза: сзади – мыс крестца, спереди – лобковый симфиз, с боков – линия соединяющая их.

Размеры большого таза измеряются тазомером:

1. Остистая дистанция (*distantia spinarum*) – 26 см между передними верхними остями подвздошной кости.
2. Гребневая (*distantia scristarum*) – 29 см между наиболее удаленными точками гребней подвздошных костей.
3. Вертельная (*distantia trochanterica*) – 31 см между большими вертелами бедренной кости.

Скелет свободных нижних конечностей.

Состоит из бедра, голени и стопы.

Os femur – самая длинная кость в теле человека. Верхний эпифиз представлен шаровидной головкой для соединения с тазовой костью. Ниже головки находится шейка. На границе тела и шейки – большой и малый вертелы, которые соединяются межвертельной линией. Сзади межвертельный гребень. Нижний эпифиз утолщен и образует два мыщелка – большой медиальный и меньший латеральный. Сзади мыщелки отделены межмыщелковой ямкой, над ними с боков возвышаются медиальный и латеральный надмыщелки.

Надколенник – *patella* – располагается в сухожилии 4-хглавой мышцы бедра, защищает коленный сустав от травм. Выделяют основание,

обращенное кверху и верхушку, обращенную к низу.

Голень состоит из двух костей – медиальной – большеберцовой, латеральной – малоберцовой.

Большеберцовая кость – *tibia* – состоит из тела и 2 эпифизов. Верхний эпифиз состоит из медиального и латерального мыщелка и межмыщелкового возвышения с суставными поверхностями для соединения с мыщелками бедренной кости. На нижнем конце находится суставная поверхность для соединения с таранной костью, малоберцовая вырезка и медиальная лодыжка с суставной поверхностью.

Малоберцовая кость – *fibula* – верхний эпифиз утолщен в виде головки с суставной поверхностью для соединения с большеберцовой костью. И шейка малоберцовой костью. Нижний эпифиз образует латеральную лодыжку с суставной поверхностью для соединения с таранной костью.

Кости стопы.

Кости предплюсны – *ossa tarsi* – семь губчатых костей, расположенных в два ряда.

Первый ряд: таранная и пяточная.

Второй ряд: ладьевидная, три клиновидных, кубовидная.

Плюсневые кости – *ossa metatarsi* – пять коротких трубчатых костей, состоят из основания, тела и головки.

МЫШЦЫ ТАЗА

Внутренняя группа мышц таза.

Внутренняя запирающая мышца (*m. obturator internus*) берет начало от краев запирающего отверстия, прикрепляясь к медиальной поверхности большого вертела.

Верхняя близнецовая мышца (*m. gemellus superior*).

Нижняя близнецовая мышца (*m. gemellus inferior*).

Функция: эти мышцы поворачивают бедро кнаружи.

Иннервация: *plexus sacralis*.

Подвздошно-поясничная мышца (*m. iliopsoas*) состоит из подвздошной (*m. iliacus*) и большой поясничной (*m. psoas major*) мышц.

Функция: сгибает бедро в тазобедренном суставе.

Иннервация: *plexus lumbalis*.

Грушевидная мышца (*m. piriformis*) берет начало от тазовой поверхности крестца, прикрепляясь к верхушке большого вертела.

Функция: поворачивает бедро кнаружи.

Иннервация: *plexus sacralis*.

Наружная группа мышц таза

Напрягатель широкой фасции (*m. tensor fascia latae*) берет начало от верхней передней подвздошной кости, прикрепляясь к латеральному мыщелку большеберцовой кости; на границе верхней и средней трети тела бедренной кости переходит в подвздошно-берцовый тракт (*tractus iliotibialis*).

Функция: сгибает бедро, напрягает подвздошно-берцовый тракт.

Иннервация: *n. gluteus superior*.

Большая ягодичная мышца (*m. gluteus maximus*) берет начало от гребня подвздошной кости, крестцово-бугорной связки, дорсальных поверхностей крестца и копчика, прикрепляясь к ягодичной бугристости бедренной кости.

Функция: разгибает бедро; задненижние пучки приводят и поворачивают кнаружи бедро, передневерхние пучки отводят бедро, удерживают коленный сустав в разогнутом положении.

Иннервация: *n. gluteus inferior*.

Средняя ягодичная мышца (*m. gluteus medius*) берет начало от ягодичной поверхности подвздошной кости и широкой фасции, прикрепляясь к наружной поверхности и верхушке большого вертела.

Функция: отводит бедро, задние пучки поворачивают бедро кнаружи, передние - кнутри.

Иннервация: *n. gluteus superior*.

Квадратная мышца бедра (*m. quadratus femoris*) берет начало от верхней части наружного края седалищного бугра, прикрепляясь к верхней части межвертельного гребня.

Функция: поворачивает бедро кнаружи.

Иннервация: *n. ischiadicus*.

Малая ягодичная мышца (*m. gluteus minimus*) берет начало от наружной поверхности крыла подвздошной кости, прикрепляясь к передненаружной поверхности большого вертела бедренной кости.

Функция: отводит бедро, задние пучки поворачивают бедро кнаружи, передние - кнутри.

Иннервация: *n. gluteus superior*.

Наружная запирательная мышца (*m. obturator externus*) берет начало от ветви седалищной кости и наружной поверхности лобковой кости, прикрепляясь к вертельной ямке бедренной кости и суставной капсуле.

Функция: поворачивает бедро кнаружи.

Иннервация: *n. obturatorius*.

9. МЫШЦЫ БЕДРА

Мышцы бедра включают в себя медиальную, переднюю и заднюю группы.

Медиальная группа мышц бедра.

Длинная приводящая мышца (*m. adductor longus*) берет начало от наружной поверхности лобковой кости, прикрепляясь к медиальной губе шероховатой линии бедра.

Функция: приводит бедро, поворачивая и сгибая его кнаружи.

Иннервация: *n. obturatorius*.

Короткая приводящая мышца (*m. adductor brevis*) берет начало от наружной поверхности тела и нижней ветви лобковой кости, прикрепляясь к шероховатой линии на теле бедренной кости.

Функция: приводит и сгибает бедро.

Иннервация: *n. obturatorius*.

Большая приводящая мышца (*m. adductor magnus*) берет начало от ветвей и бугра седалищной кости и нижней ветви лобковой кости, прикрепляясь к медиальной губе шероховатой линии бедра.

Функция: приводит и разгибает бедро.

Иннервация: *n. obturatorius* и *n. ischiadicus*.

Тонкая мышца (*m. gracilis*) берет начало от нижней ветви лобковой кости и нижней половины лобкового симфиза, прикрепляясь к медиальной поверхности верхней части большеберцовой кости.

Функция: приводит бедро, сгибает и поворачивает голень кнутри.

Иннервация: *n. obturatorius*.

Гребенчатая мышца (*m. pectineus*) берет начало от верхней ветви и гребня лобковой кости, прикрепляясь к площадке, расположенной между шероховатой линией бедра и задней поверхностью малого вертела.

Функция: приводит и сгибает бедро.

Иннервация: *n. obturatorius*.

Передняя группа мышц бедра.

Четырехглавая мышца бедра (*m. quadriceps femoris*) состоит из четырех мышц: медиальной (*m. vastus medialis*), латеральной (*m. vastus lateralis*) и промежуточной широких мышц бедра (*m. vastus intermedius*) и прямой мышцы бедра (*m. rectus femoris*).

Функция: разгибает голень в коленном суставе (прямая мышца сгибает бедро).

Иннервация: *n. femoralis*.

Портняжная мышца (*m. sartorius*) берет начало от верхней передней подвздошной ости, прикрепляясь к бугристости большеберцовой кости и фасции голени.

Функция: сгибает и поворачивает бедро кнаружи, сгибает голень.

Иннервация: *n. femoralis*.

Задняя группа мышц бедра.

Полусухожильная мышца (*m. semitendinosus*) берет начало от седалищного бугра, прикрепляясь к медиальной поверхности верхней части большеберцовой кости.

Функция: сгибает голень и разгибает бедро.

Иннервация: *n. tibialis*.

Полуперепончатая мышца (*m. semimembranosus*) берет начало от седалищного бугра, прикрепляясь тремя пучками к заднелатеральной поверхности медиального мыщелка большеберцовой кости.

Функция: сгибает голень и разгибает бедро.

Иннервация: *n. tibialis*.

Двуглавая мышца бедра (*m. biceps femoris*) состоит из короткой (*caput breve*) и длинной (*caput longum*) головок.

Функция: сгибает голень в коленном суставе и разгибает бедро.

МЫШЦЫ ГОЛЕНИ. Латеральная группа мышц голени.

Короткая малоберцовая мышца (*m. peroneus brevis*) берет начало от нижних двух третей латеральной поверхности малоберцовой кости, прикрепляясь к основанию V плюсневой кости.

Функция: поднимает латеральный край стопы, сгибает стопу.

Иннервация: *n. peroneus superficialis*.

Длинная малоберцовая мышца (*m. peroneus longus*) берет начало от головки и верхних двух третей латеральной поверхности малоберцовой кости, латерального мыщелка большеберцовой кости, прикрепляясь к основанию I и II плюсневых костей и медиальной клиновидной кости.

Функция: поднимает латеральный край стопы, сгибает стопу, укрепляет продольный и поперечный своды стопы.

Иннервация: n. fibularis superficialis.

Передняя группа мышц голени.

Длинный разгибатель большого пальца стопы (m. extensor hallucis longus) берет начало от средней трети передней поверхности тела малоберцовой кости, прикрепляясь к дистальной фаланге большого пальца стопы.

Функция: разгибает большой палец стопы.

Иннервация: n. fibularis profundus. Передняя большеберцовая мышца (m. tibialis anterior) берет начало от верхней половины латеральной поверхности тела и латерального мыщелка большеберцовой кости, прикрепляясь к основанию I плюсневой кости и к подошвенной поверхности медиальной клиновидной кости.

Функция: укрепляет продольный свод стопы, разгибает стопу в голеностопном суставе с одновременной супинацией и подъемом медиального края.

Иннервация: n. fibularis profundus.

Длинный разгибатель пальцев (m. extensor digitorum longus) берет начало от передней поверхности тела малоберцовой кости, латерального мыщелка большеберцовой кости и фасции голени, прикрепляясь к основанию средней и дистальной фаланг II-V пальцев. От нижней части этой мышцы отходит третья малоберцовая мышца (m. peroneus tertius).

Функция: разгибает II-V пальцы в плюснефаланговых суставах и стопу в голеностопном суставе (третья малоберцовая мышца поднимает латеральный край стопы).

Иннервация: n. fibularis profundus.

Задняя группа мышц голени.

Глубокий слой мышц.

Длинный сгибатель пальцев (m. flexor digitorum longus) берет начало от задней поверхности тела большеберцовой кости, фасции голени и задней

межмышечной перегородки голени, прикрепляясь к дистальным фалангам II-V пальцев.

Функция: сгибает и поворачивает стопу кнаружи и сгибает дистальные фаланги II-V пальцев.

Иннервация: n. tibialis.

Длинный сгибатель большого пальца (m. flexor hallucis longus) берет начало от нижних двух третей тела малоберцовой кости и межмышечной перегородки голени, прикрепляясь к дистальной фаланге большого пальца стопы.

Функция: сгибает большой палец стопы, укрепляет продольный свод стопы, участвует в супинации, сгибании и приведении стопы.

Иннервация: n. tibialis.

Подколенная мышца (m. popliteus) берет начало от наружной поверхности латерального мыщелка бедра, прикрепляясь к задней поверхности большеберцовой кости над линией камбаловидной мышцы.

Функция: сгибает голень, натягивает капсулу коленного сустава.

Иннервация: n. tibialis.

Задняя большеберцовая мышца (m. tibialis posterior) берет начало от задней поверхности тела малоберцовой кости, нижней поверхности латерального мыщелка и верхних двух третей тела большеберцовой кости, межкостной перепонки, прикрепляясь ко всем трем клиновидным костям, основанию IV плюсневой кости и бугристости ладьевидной кости.

Функция: сгибает, супинирует и приводит стопу.

Иннервация: n. tibialis.

Поверхностный слой мышц. Подошвенная мышца (m. plantaris) берет начало на латеральном надмыщелке бедра и от кривой подколенной связки, прикрепляясь к пяточному бугру. Функция: участвует в сгибании стопы и голени, натягивает капсулу коленного сустава. Иннервация: n. tibialis.

Трехглавая мышца голени (m. triceps surae) состоит из камбаловидной и икроножной мышц. Камбаловидная мышца (m. soleus) берет начало от задней

поверхности большеберцовой кости и сухожильной дуги, прикрепляясь к пяточному бугру в составе пяточного сухожилия (*tendo calcaneus*).

Икроножная мышца (*m. gastrocnemicus*) берет начало над латеральным мыщелком на наружной поверхности нижнего эпифиза бедра (здесь располагается ее латеральная головка) и медиальном мыщелке бедра (здесь располагается ее медиальная головка), прикрепляясь в составе пяточного сухожилия к пяточному бугру. Функция: сгибание голени и стопы; при фиксированной стопе удерживает голень на таранной кости. Иннервация: *p. tibialis*.

11. МЫШЦЫ СТОПЫ Мышцы тыла стопы. Короткий разгибатель большого пальца стопы (*m. extensor hallucis brevis*) берет начало от верхней поверхности пяточной кости, прикрепляясь к тыльной поверхности основания проксимальной фаланги большого пальца стопы.

Функция: разгибает большой палец стопы.

Иннервация: *p. fibularis profundus*.

Короткий разгибатель пальцев (*m. extensor digitorum brevis*) берет начало от верхней и латеральной поверхностей пяточной кости, прикрепляясь к основаниям средних и дистальных фаланг вместе с сухожилиями длинного разгибателя пальцев.

Функция: разгибает пальцы стопы.

Иннервация: *p. fibularis profundus*.

Латеральная группа мышц подошвы стопы.

Короткий сгибатель мизинца (*m. flexor digiti minimi brevis*) берет начало от медиальной стороны подошвенной поверхности V плюсневой кости и длинной подошвенной связки, прикрепляясь к основанию проксимальной фаланги мизинца.

Функция: сгибает мизинец.

Иннервация: *p. plantaris lateralis*.

Мышца, отводящая мизинец стопы (*m. abductor digiti minimi*), берет начало от подошвенного апоневроза, бугристости V плюсневой кости и

подошвенной поверхности пяточного бугра, прикрепляясь к латеральной стороне проксимальной фаланги мизинца.

Функция: сгибает проксимальную фалангу мизинца.

Иннервация: n. plantaris lateralis.

Мышца, противопоставляющая мизинец (m. opponens digiti minimi), берет начало от длинной подошвенной связки, прикрепляясь к V плюсневой кости.

Функция: укрепляет латеральный продольный свод стопы.

Иннервация: n. plantaris lateralis.

Средняя группа мышц подошвы стопы.

Червеобразные мышцы (m. lumbricales) представляют собой четыре мышцы, три из которых начинаются от обращенных друг к другу поверхностей сухожилий длинного сгибателя пальцев, а одна - от медиальной стороны сухожилия длинного сгибателя пальцев; прикрепляются к медиальным сторонам проксимальных фаланг II-V пальцев.

Функция: разгибают дистальные и средние фаланги и сгибают проксимальные фаланги II-V пальцев.

Иннервация: nn. plantares lateralis et medialis.

Квадратная мышца стопы (m. quadratus plantae) берет начало от наружной стороны нижней поверхности пяточной кости, от латерального края длинной подошвенной связки (здесь располагается ее латеральная головка), от внутренней стороны нижней поверхности пяточной кости и от медиального края длинной подошвенной связки, прикрепляясь с латеральной стороны к сухожилиям длинного сгибателя пальцев. Функция: сгибает пальцы стопы. Иннервация: n. plantaris lateralis. Короткий сгибатель пальцев (m. flexor digitorum brevis) берет начало от подошвенного апоневроза и от передней части подошвенной поверхности пяточного бугра, прикрепляется к средним фалангам II-V пальцев.

Функция: сгибает II-V пальцы, укрепляет продольный свод стопы.

Иннервация: n. plantaris medialis.

Межкостные мышцы (mm. interossei) подразделяются на подошвенные и тыльные.

Подошвенные межкостные мышцы (m. interossei plantares) берут начало от основания и медиальной поверхности тел III-V плюсневых костей, прикрепляясь к медиальной поверхности проксимальных фаланг III-V пальцев стопы.

Функция: сгибают проксимальные фаланги III-V пальцев, приводят эти пальцы ко II пальцу.

Иннервация: n. plantaris lateralis.

Тыльные межкостные мышцы (m. interossei dorsales) берут начало от обращенных друг к другу поверхностей соседних плюсневых костей, прикрепляясь к основанию проксимальных фаланг и сухожилиям длинного разгибателя пальцев.

Функция: первая межкостная мышца отводит II палец от срединной плоскости, остальные отводят II-IV пальцы к мизинцу; все эти мышцы сгибают проксимальные фаланги II-V пальцев.

Иннервация: n. plantaris lateralis.

Медиальная группа мышц подошвы стопы.

Мышца, приводящая большой палец стопы (m. adductor hallucis), берет начало от капсул плюснефаланговых суставов III-V пальцев (здесь располагается ее поперечная головка) и от оснований II-IV плюсневых костей, латеральной клиновидной и кубовидной костей (здесь располагается ее косая головка), прикрепляясь к латеральной сесамовидной кости и основанию проксимальной фаланги большого пальца стопы.

Функция: приводит к срединной линии стопы и сгибает большой палец.

Иннервация: n. plantaris lateralis.

Мышца, отводящая большой палец стопы (m. abductor hallucis), берет начало от медиальной части бугра пяточной кости, прикрепляясь к медиальной стороне основания проксимальной фаланги большого пальца стопы.

Функция: отводит большой палец стопы в медиальном направлении.

Иннервация: n. plantaris medialis.

Короткий сгибатель большого пальца стопы (m. flexor hallucis brevis) берет начало от клиновидных костей, медиальной стороны подошвенной поверхности кубовидной кости, прикрепляясь к проксимальной фаланге большого пальца и сесамовидной кости.

Функция: сгибает большой палец стопы.

Иннервация: nn. plantares lateralis et medialis. Вспомогательный аппарат мышц нижней конечности:

- 1) подвздошная фасция (fascia iliaca); с медиальной своей стороны формирует подвздошно-гребенчатую дугу (arcus iliopectineus);
- 2) поясничная фасция (fascia lumbalis);
- 3) ягодичная фасция (fascia glutea);
- 4) широкая фасция (fascia lata); состоит из глубокой пластинки, или подвздошно-гребенчатой фасции, и поверхностной пластинки, имеющей подкожную щель, закрытую решетчатой фасцией (fascia cribrosa). От широкой фасции вглубь мышечной ткани отходят медиальная (septum intermusculare femoris mediale) и латеральная (septum intermusculare femoris laterale) межмышечные перегородки бедра. На латеральной стороне бедра широкая фасция образует подвздошно-большеберцовый тракт (tractus iliotibialis);
- 5) фасция голени (fascia cruris); переходит переднюю (septum intermusculare cruris anterior) и заднюю (septum intermusculare cruris posterior) межмышечные перегородки голени;
- 6) верхний удерживатель сухожилий разгибателей (retinaculum musculorum extensorum superius);
- 7) нижний удерживатель сухожилий разгибателей (retinaculum musculorum extensorum inferius); с внутренней поверхности разделен перегородками, идущими к костям стопы, на три канала. В латеральном канале лежит влагалище сухожилий длинного разгибателя пальцев стопы, в срединном -

влагалище сухожилия длинного разгибателя большого пальца стопы, в медиальном - влагалище сухожилия передней большеберцовой мышцы;

8) удерживатель сухожилий сгибателей (*retinaculum musculorum flexorum*); расположен позади медиальной лодыжки и имеет три канала. В первом канале расположено влагалище сухожилия задней большеберцовой мышцы, во втором - влагалище сухожилий длинного сгибателя пальцев стопы, в третьем - влагалище сухожилия длинного сгибателя большого пальца стопы;

9) верхний (*retinaculum musculorum peroneum superios*) и нижний (*retinaculum musculorum peroneum infrius*) удерживатели сухожилий малоберцовых мышц; расположены книзу и позади от латеральной лодыжки. Под верхним удерживателем расположено общее синовиальное влагалище малоберцовых мышц;

10) подошвенное влагалище сухожилия длинной малоберцовой мышцы (*vagina tendinis musculi peronei longi plantaris*);

11) тыльная фасция стопы (*fascia dorsalis pedis*);

12) подошвенный апоневроз (*aponeurosis plantaris*).

Задание №18.

Головной мозг вместе с покрывающими его оболочками занимает всю полость черепа. Масса его у взрослого человека в среднем составляет 1360-1375 г. У новорожденного масса головного мозга составляет 370-400 г. В течение первого года жизни ребенка она удваивается, а к 6 годам увеличивается в 3 раза. Затем происходит медленное прибавление массы мозга, которое заканчивается в 20-25-летнем возрасте

Отделы головного мозга. В соответствии с пятью мозговыми пузырями, из которых развился головной мозг, в нем различают пять основных отделов:

продолговатый мозг;

задний мозг, состоящий из моста и мозжечка;

средний мозг, включающий две ножки мозга и крышу среднего мозга с двумя парами холмиков;

промежуточный мозг, главными образованиями которого являются два таламуса, с двумя парами коленчатых тел, и гипоталамус; конечный мозг, представленный двумя полушариями.

Все отделы головного мозга анатомически и функционально связаны между собой.

Ствол мозга включает три отдела головного мозга: продолговатый мозг, мост и средний мозг - это те отделы, в которых находятся ядра и отходящие от них черепные нервы (с III по XII пару), иннервирующих мускулатуру и кожу головы, части мышц шеи, внутренние органы, часть органов чувств. Через ствол мозга осуществляется связь головного мозга со спинным посредством восходящих и нисходящих проводящих путей. По эволюционному развитию это наиболее древняя часть головного мозга, поэтому большинство образований мозгового ствола по взаимному распределению серого и белого вещества сходны со спинным мозгом.

1. Продолговатый мозг представляет собой непосредственное продолжение спинного мозга, поэтому в его строении наиболее проявляется сходством с последним. Он имеет форму усеченного конуса (старое название - луковица) и длину около 3 см. Продолговатый мозг находится в полости черепа на скате, к которому прилежит своей вентральной поверхностью, а дорсальной поверхностью он обращен к мозжечку. Верхний расширенный конец продолговатого мозга граничит с нижним краем моста, а нижний соответствует месту выхода корешков I пары шейных спинномозговых нервов.

На вентральной поверхности продолговатого мозга имеется передняя срединная щель, на дорсальной поверхности - задняя срединная борозда, а по бокам с каждой стороны находятся передняя и задняя латеральные борозды. По бокам от передней срединной щели располагаются утолщения белого вещества - пирамиды. Нервные волокна пирамид на границе со спинным мозгом частично переходят на противоположную сторону и образуют

перекрест пирамид. Кзади от каждой пирамиды имеется утолщение овальной формы - олива. Между пирамидой и оливой в передней боковой борозде выходят из продолговатого мозга корешки XII пары черепных нервов (подъязычного нерва), а дорсальнее оливы в задней боковой борозде - корешки IX, X и XI пар черепных нервов (языкоглоточного, блуждающего и добавочного соответственно). Между задней срединной и латеральной бороздами с каждой стороны продолговатого мозга расположены по два утолщения - тонкий и клиновидный бугорки, внутри которых находятся одноименные ядра. Верхняя часть задней поверхности продолговатого мозга имеет форму треугольника и является нижней половиной ромбовидной ямки (дно IV желудочка). С боков нижний отдел ромбовидной ямки ограничивают две нижние мозжечковые ножки. Внутри нижней трети продолговатого мозга находится центральный канал, который открывается в IV желудочек мозга.

Внутреннее строение продолговатого мозга. Для внутреннего строения продолговатого мозга характерно особое распределение серого и белого вещества в крыше, покрывке и основании.

1. Крыша

- Нижний мозговой парус – расположен между нижними ножками мозжечка, представляет собой нейроэпителиальную пластинку, в которой расположено сосудистое сплетение IV желудочка. Имеет три отверстия: снизу в середине - Мажанди; сверху латерально - 2 отверстия Люшке. Через них происходит сообщение полости четвертого желудочка с субарахноидальным пространством головного мозга.

2. Покрывка образует дно IV желудочка

- Ядра черепномозговых нервов:
сенсорные (чувствительные) - блуждающего (X), языкоглоточного (IX), тройничного (V);

двигательные - подъязычного (XII), добавочного (XI), блуждающего (X), языкоглоточного (IX);

вегетативные - парасимпатические блуждающего (X) и языкоглоточного (IX).

Ядерный комплекс оливы относится к экстрапирамидной системе и является подкорковым центром вестибулярных функций.

Ядро тонкого пучка (Голля) - образовано телами ассоциативных нейронов.

Ядро клиновидного пучка (Бурдаха) - образовано телами ассоциативных нейронов.

Ядра ретикулярной формации являются вставочными нейронами ствола и формируют дыхательный и сосудодвигательный центры.

Вегетативные центры: пищеварения, чихания, рвоты, кашля.

↑ проводящие пути общей чувствительности; они образуют медиальную (чувствительную) петлю с помощью аксонов вторых нейронов ядер Голля и Бурдаха, которые переходят на противоположную сторону продолговатого мозга и здесь перекрещиваются. К ней присоединяются восходящие от спинного мозга волокна спинномозговой петли, несущие тактильную, температурную и болевую чувствительность.

↓ проводящие пути: рубро-спинальный, текто-спинальный, ретикуло - спинальный.

3. Основание - представлено пирамидами

- ↓ проводящие двигательные пути - от коры до боковых и передних канатиков спинного мозга (сознательное управление движениями).

В продолговатом мозге имеется два перекреста: вентральный двигательный и дорсальный чувствительный.

2. Варолиев мост (мост мозга, мост). Белый толстый валик длиной 25-27 см. Расположен между продолговатым мозгом и ножками мозга. На границе между мостом и продолговатым мозгом находятся места выходов отводящего (VI пара), лицевого (VII пара), и преддверно-улиткового (VIII пара) нерва. Различают: переднюю часть моста, которая прилегает к скату черепа, и заднюю, которая обращена к мозжечку. Между вентральной и

дорсальной частями моста (между покрывкой и основанием) располагается полоска шириной 2-3 мм - трапециевидное тело. Оно имеет собственные ядра, кроме этого в ней проходят волокна вентрального и дорсального слуховых ядер. На передней части моста проходит базилярная борозда, в которой располагается базилярная артерия. По бокам мост переходит в правую и левую средние ножки мозжечка. В них проходят нервные волокна из моста в мозжечок. Задняя часть моста образует верхнюю половину ромбовидной ямки. Мост новорожденного лежит на 5 мм выше спинки турецкого седла. К 2-3 годам он опускается на скат черепа. Волокна моста миелинизируются к 8 годам.

Внутреннее строение моста.

1. Крыша образована верхним мозговым парусом, натянутым между верхними ножками мозжечка.

2. Покрывка является продолжением продолговатого мозга

Ядра черепных нервов: тройничного (V), отводящего (VI) и лицевого (VII).

Отростки вторых нейронов чувствительного ядра тройничного нерва образуют тройничную (тригеминальную) петлю.

Ядра преддверно-улиткового нерва (VIII). Волокна нейронов этих ядер образуют латеральную петлю, волокна которой идут к среднему и промежуточному мозгу.

Верхнее оливное ядро (парное).

Ядра ретикулярной формации.

↑ Проводящие пути общей чувствительности. Отростки вторых нейронов.

↓ Слуховой

↓ Двигательные проводящие пути - пирамидные.

↓ Корково-мостовые и мосто-мозжечковые пути.

Собственные ядра моста. Являются промежуточным звеном связи коры с мозжечком. Волокна, идущие от этих ядер, перекрещиваются и следуют в составе средних ножек мозжечка, в результате чего каждое полушарие коры влияет на работу контрлатеральной половины мозжечка.

Волокна спинальной (экстероцептивная чувствительность), медиальной (проприоцептивная чувствительность) и тройничной петель (сенсорный путь от головы) объединяются в лемнисковые пути, которые несут сенсорную информацию в промежуточный мозг и далее в кору.

IV желудочек мозга. Располагается спереди - между продолговатым мозгом и мостом, сзади - между продолговатым мозгом и мозжечком.

Дном желудочка является ромбовидная ямка, которая образована задней частью моста и верхней частью продолговатого мозга.

Проекция ядер на ромбовидную ямку:

соматически-чувствительные - латерально;

соматически-двигательные - медиально;

вегетативные - между чувствительными и двигательными.

Крыша желудочка имеет форму шатра и состоит из двух пластинок - верхнего и нижнего мозгового паруса. Нижний мозговой парус выстлан листком сосудистой оболочки мозга, которая своим ворсинчатым разрастанием образует сосудистое сплетение IV желудочка. В задненижнем углу желудочек сообщается с центральным каналом спинного мозга, в передневерхнем углу он сообщается с III желудочком при помощи силвиева водопровода, а через три отверстия нижнего мозгового паруса - с подпаутинным пространством мозга.

3. Средний мозг. Средний мозг является верхней частью мозгового ствола. Он представляет собой наименьшую часть головного мозга и состоит из верхней дорсальной и нижней вентральной части. Дорсальная часть представлена крышей среднего мозга - пластинкой четверохолмия. Вентральная часть образована ножками мозга. Полостью среднего мозга является силвиев водопровод – узкий канал длиной 1,5-2 см, выстланный эпендимой - соединяет IV желудочек с III.

Крыша среднего мозга - пластинка четверохолмия - образована двумя верхними бугорками, которые являются подкорковыми центрами зрения, и двумя нижними бугорками, которые являются подкорковыми центрами

слуха. Между верхними бугорками располагается шишковидная железа - эпифиз. От верхних бугорков отходят верхние ручки, которые идут к латеральным коленчатым телам промежуточного мозга. От нижних бугорков отходят нижние ручки, которые идут к медиальным коленчатым телам промежуточного мозга. От крыши среднего мозга тянутся две уздечки к верхнему мозговому парусу.

Вентральная часть — ножки мозга — идут от края моста под углом и погружаются в толщу полушарий большого мозга. Они имеют вид толстых тяжей. Между ножками имеется межножковая ямка, дно которой образовано задним продырявленным веществом.

Функции среднего мозга. Средний мозг является первичным зрительным и слуховым центром, осуществляет быстрые рефлекторные реакции (оборонительные и ориентировочные). Кроме того, красные ядра и черная субстанция являются ядрами, которые контролируют тонус мускулатуры и движения.

Внутреннее строение среднего мозга. На поперечном разрезе среднего мозга выделяют три отдела:

1. Крыша - пластинка четверохолмия

первичный подкорковый центр зрения (верхние бугорки) - выполняют функцию рефлекторных центров, которые определяют положение головы и глаз в ответ на зрительные и слуховые раздражения;

основной подкорковый центр слуха (нижние бугорки) - состоит из трех ядер: два из которых передают информацию в медиальное коленчатое тело, и одно обеспечивает акустическо-двигательную реакцию.

2. Покрышка - верхний отдел ножек мозга

Красное ядро - располагается между черной субстанцией и центральным серым веществом - состоит из клеток, содержащих железо, относится к экстрапирамидной системе, к нему идут волокна от коры, таламуса и мозжечка, от него идет красноеядерно-спинномозговой (Монаков) путь к клеткам передних рогов спинного мозга;

Центральное серое вещество, расположенное вокруг водопровода, в котором находятся ниже перечисленные ядра;

Ядра глазодвигательного нерва (III пара): двигательное соматическое, вегетативное парасимпатическое (Якубовича), центральное непарное (Перлиа);

Ядро блокового нерва (IV пара) - двигательное;

Ядра ретикулярной формации: промежуточное ядро (Кахаля) - участвует в осуществлении медленных вращательных и вертикальных движений глазных яблок, ядро задней спайки мозга (Даркшевича) - функции те же;

Ядро среднемозгового пути тройничного нерва (V пара);

↑ проводящий путь слухового анализатора (латеральная петля) - формируется в мосту и несет импульсы от слуховых ядер противоположной стороны;

↑ бульбарно-таламический путь (медиальная петля) формируется в продолговатом мозге и несет импульсы сознательной проприоцептивной и тактильной чувствительности от области туловища и конечностей противоположной стороны;

↑ спинно-таламический путь (спинномозговая петля) несет импульсы болевой,

температурной, и тактильной чувствительности от противоположной стороны

туловища и конечностей;

↑ ядерно-таламический (тройничная петля) несет импульсы всех видов чувствительности от области головы и, частично, шеи;

↑ передний спинномозжечковый путь (пучок Говерса) - формируется в спинном мозге и несет импульсы бессознательной проприоцептивной чувствительности, частично от своей, частично - от противоположной стороны;

↑ медиальный продольный пучок - формируется от ядер Кахаля и Даркшевича. Обеспечивает сочетанный поворот головы и глаз и связь

интеграционных ядер ретикулярной формации и двигательных ядер III, IV, VI

и XI (глазодвигательный, блоковый, отводящий, добавочный) пар черепно-мозговых нервов, а также вестибулярных ядер VIII пары черепных нервов (преддверно-улитковый);

↓ покрывочно-спинномозговой путь - формируется от верхних бугорков среднего мозга, образует дорсальный перекрест покрывки (Мейнерта) и обеспечивает ответные реакции на неожиданные раздражения (защитные реакции);

↓ краснаядерно-спинномозговой путь (Монакова) начинается в среднем мозге

от нейронов красных ядер, образует вентральный перекрест покрывки (Фореля), обеспечивает бессознательные автоматизированные движения и поддержание тонуса мышц;

↓ ретикуло-спинномозговой путь начинается от клеток ретикулярной формации промежуточного мозга.

Задание №19.

Сердце – это полый мышечный орган, разделенный внутри на 4 полости (правое и левое предсердия, правый и левый желудочки); располагается в грудной полости, в нижнем отделе переднего средостения. Оно имеет широкое основание, направленной вверх и верхушку, направленную вниз. Ось сердца направлена сверху вниз, слева направо, сзади наперед. Масса сердца 250-350 гр. (0,4-0,5% от массы тела).

Границы сердца:

- верхняя – проходит по верхнему краю третьего ребра.
- правая – проходит от третьего до пятого ребра. Отступив 1-2 см. от правого края грудины.
- левая граница – проходит от третьего ребра до верхушки сердца.

- нижняя граница – проходит от пятого ребра справа до верхушки сердца.

Верхушка сердца расположена в пятом межреберье, отступив 1-1,5см кнутри от левой среднеключичной линии.

Поверхности сердца:

Передняя – грудино-реберная

Боковые – легочные

Задняя – средостенная

Нижняя - диафрагмальная.

Камеры сердца:

- два предсердия (правое и левое) – находятся вверху. Со стороны правого предсердия на ней находится овальная ямка. На предсердиях имеются ушки. В предсердия впадают вены: в правое – верхняя и нижняя полые вены, венечный синус; в левое – впадают 4 легочные вены.

- желудочки разделены межжелудочковой перегородкой. Из правого выходит легочный ствол и имеется три сосочковые мышцы; из левого выходит аорта и имеются две сосочковые мышцы.

Оболочки сердца:

- внутренняя оболочка – эндокард – состоит из эпителия. Из эндокарда состоят клапаны сердца: правый предсердно-желудочковый (трехстворчатый) и левый митральный (двухстворчатый), отверстие аорты.

- средняя оболочка – миокард – состоит из специализированной поперечнополосатой (сердечной исчерченной) мышечной ткани. Мышечная оболочка предсердий состоит из двух слоев, желудочков – из трех слоев.

- наружная оболочка – эпикард – образована плотной соединительной тканью, срастается с миокардом, одновременно является внутренним листком перикарда. Перикард – это замкнутый листок перикарда, в котором различают два слоя:

- наружный – фиброзный перикард

- внутренний – серозный перикард, который в свою очередь, делится на два листка: висцеральный, или эпикард, и париетальный, сращенный с внутренней поверхностью серозного перикарда, выстилающий его изнутри. Между висцеральным и париетальным листками находится щелевидная перикардальная поверхность, содержащая небольшое количество серозной жидкости (смачивает обращенные друг другу поверхности серозных листков).

Клапанный аппарат

- створчатые

- полулунные

- Между правым предсердием и правым желудочком располагается 3х-створчатый (предсердно-желудочковый) клапан. Между левым предсердием и левым желудочком – 2х-створчатый (митральный) клапан. От створок клапана отходят сухожильные нити, которые прикрепляются к сосочковым мышцам (это пальцевые выросты миокарда).

- Полулунные – располагаются на границе между желудочками и выходящими из них артериями, имеют вид кармашков. В правой половине располагается полулунный клапан легочного ствола; в левой – полулунный клапан аорты. Назначение клапанов: они препятствуют обратному току крови.

Свойства сердечной мышцы:

1. Возбудимость -
2. Проводимость – проведение возбуждения по волокнам сердечной мышцы и по специальной ткани.
3. Сократимость – под влиянием возбуждения сердечная мышца сокращается, вначале сокращаются предсердия, затем желудочки.
4. Рефрактерность – т.е. невозбудимостью во время сокращения сердца.
5. Автоматизм – способность сердца вырабатывать импульсы в самом себе и проводить их по соответствующим волокнам, вызывая сокращение сердца.

Нервы сердца

Сердце иннервируется симпатическими и парасимпатическими нервами. Симпатические нервы идут от верхних сегментов спинного мозга и усиливают сердечную деятельность. Парасимпатические нервы – это ветви блуждающего нерва, они тормозят сердечную деятельность, понижают возбудимость и проводимость сердца. Нервы сердца регулируют его работу, приспособлявая к условиям жизни.

Цикл сердечной деятельности

Сердце работает в ритме одиночных сокращений. Фаза сокращений называется **систола**. Фаза расслабления – **диастола**. Сначала сокращаются предсердия, затем желудочки.

При ЧСС 70 уд/мин сердечный цикл длится 0,8сек. И состоит из 3 фаз:

- систола предсердий - 0,1сек.
- систола желудочков – 0,3 сек. Из них фаза напряжения – 0,05сек.

Фаза изгнания – 0,25сек.

- диастола сердца – 0,4сек.

- **Систола предсердий** начинается с сокращения мышц устья вен, сокращаясь предсердия через открытые створчатые клапаны выталкивают кровь в желудочки.

- **Систола желудочков** начинается с захлопывания створчатых клапанов, полулунные закрыты. Сокращаясь желудочки приводят к повышению давления крови в них – фаза напряжения. И когда давление в желудочках превышает давление в артериях, полулунные клапаны открываются и кровь выбрасывается в аорту и легочный ствол – фаза изгнания.

- **Диастола сердца** начинается с захлопывания полулунных клапанов. В результате снижается давление крови в желудочках створчатые клапаны открываются, сердце заполняется кровью ~на 70% – идет фаза отдыха – диастола. Давление во всех камерах = 0.

Круги кровообращения.

Малый круг кровообращения (легочный) начинается легочным стволом, который берет свое начало в правом желудочке, поднимаясь вверх на уровне 4 грудного позвонка он делится на правую и левую легочные артерии, которые направляются в соответствующие легкие. Легочные артерии в легких разветвляются соответственно ветвлению бронхов на артерии, переходящие в капилляры. В капиллярных сетях, оплетающих альвеолы, происходит газообмен, и венозная кровь превращается в артериальную, и собирается в 4 легочные вены, которые впадают в левое предсердие, где и заканчивается малый круг кровообращения.

Большой круг кровообращения (телесный) служит для доставки всем органам и тканям тела питательных веществ и кислорода. Начинается аортой,

которая выходит из левого желудочка, и которая отдает многочисленные ветви, несущие артериальную кровь ко всем органам и тканям тела и разветвляющиеся в их толще до артериол и капилляров – последние переходят в венулы и далее в вены. Через стенки капилляров происходит обмен веществ и газообмен между кровью и тканями тела и кровь превращается в венозную и собирается в две крупные вены (верхнюю полую и нижнюю полую), которые впадают в правое предсердие, где и заканчивается большой круг кровообращения.

Дополнением к большому кругу является **третий (сердечный) круг кровообращения**, обслуживающий само сердце. Он начинается выходящими из аорты венечными артериями сердца и заканчивается венами сердца. Последние сливаются в венечный синус, впадающий в правое предсердие.

Показатели работа сердца.

- Систолический объем сердца
- Минутный объем сердца

Систолический объем – количество крови, выбрасываемое при сокращении сердца (60-80мл. крови).

Минутный объем – количество крови, выбрасываемое сердцем за 1 мин (3,5-5литров).

$$MOC = CO + ЧСС$$

Работа сердца направлена на изгнание крови и преодоление давления в артериях. В основе работы сердца лежат законы сердечной деятельности:

1. Закон сердечного волокна, т.е., чем больше растянуто волокно, тем сильнее оно сокращается.

2. Закон сердечного ритма, т.е., чем больше крови притекает к правому предсердию, тем чаще ритм сердца.

Внешние проявления сердца:

- верхушечный толчок
- сердечные тоны
- электрические явления возникающие при работе сердца.

Верхушечный толчок: во время систолы желудочков, сердце совершает вращательное движение слева направо и становится более плотным, округлым, верхушка сердца приподнимается и надавливает на грудную клетку в области 5 межреберья слева. У грудных детей и худощавых людей можно увидеть. У остальных пропальпировать, приложив ладонь к 5 межреберью.

Сердечные тоны – звуковые явления, возникающие при работе сердца. Ухо обычного человека слышит 2 тона: 1) Систолический (низкий) – обусловлен захлопыванием створчатых клапанов, колебанием сухожильных нитей и мускулатуры желудочков. 2) Диастолический (более короткий, звонкий, высокий) – обусловлен захлопыванием полулунных клапанов.

Фонокардиограмма – графическая запись тонов сердца. На ней может быть зарегистрирован и различен 3 тон – обусловленный открытием створчатых клапанов и движение крови.

Электрические явления, возникающие при работе сердца: в работающем сердце создаются условия для возникновения электрического тока. Во время систолы предсердия становятся электроотрицательными по отношению к желудочкам, которые находятся в фазе диастолы. Возникает разность потенциалов, которая может быть зарегистрирована с помощью

электрокардиографа, т.к., тело человека является хорошим проводником тока, то биопотенциалы сердца можно зарегистрировать с поверхности кожи в специальных местах, которые называются **отведениями**.

Различают:

- стандартные отведения – правая и левая рука в области лучезапястного сустава, левая нога.

– усиленные – грудные отведения.

Регуляция работы сердца.

Деятельность сердца регулируется нейрогуморальным путем, изменяющим интенсивность деятельности сердца и приспособляющим сердце к потребностям организма и условиям существования.

Нервная регуляция – деятельность сердца изменяется за счет возбуждения симпатических нервов, которые усиливают деятельность сердца, увеличивают частоту и силу сердечных сокращений, повышают возбудимость и блуждающих нервов, которые замедляют работу сердца, уменьшают частоту и силу сердечных сокращений. Рефлекторное влияние на деятельность сердца осуществляется с самого сердца и проявляется в изменениях силы сердечных сокращений. Например, при растяжении правого предсердия увеличивается ЧСС; при повышении давления в устьях полых вен также происходит увеличение ЧСС.

Рефлекторные влияния на деятельность сердца, осуществляемые с рецепторов области аорты и каротивных синусов (рецепторы возбуждаются при изменении величины давления и химического состава крови) относятся к

механизмам саморегуляции, проявляющимся в ответ на изменение величины артериального давления.

Гуморальная регуляция осуществляется гормонами и электролитами.

Ацетилхолин, калий уменьшают возбудимость сердечной мышцы, частоту и силу сердечных сокращений.

Адреналин, норадреналин, тироксин усиливают обменные процессы, увеличивают частоту сердечных сокращений. Минералокортикоиды повышают чувствительность сердца к действию адреналина и норадреналина.

Задание №20.

Скелет туловища как часть осевого скелета образован позвоночником (позвоночником), состоящий из 33-34 позвонков, и грудной клеткой, которую формирует грудина, 12 пар ребер и соответствующие грудные позвонки.

Позвоночный столб (позвоночник) (*columna vertebralis*) объединяет части тела в единое целое, выполняет защитную и опорную функции для спинного мозга и выходных начальных участков спинномозговых нервов. Верхний конец позвоночника поддерживает голову К позвоночника с помощью поясов крепится скелет верхних и нижних конечностей. Положение и форма позвоночника человека определяют прямохождение.

Позвонки

Позвоночник взрослого человека - это длинный S-образно изогнутый столб, состоящий из расположенных друг над другом 33-34 позвонков. В строении позвонков четко выражена одна из важных закономерностей построения костной системы. Там, где при незначительном объеме кости необходимо обеспечить прочность конструкции, сохраняя ее легкость, образуется

губчатая вещество. Тела позвонков построены из губчатого вещества, покрытой по периферии тонкой пластинкой плотного вещества. Характерное расположение балок (трабекул) губчатого вещества соответствует линиям сжатия и растяжения, что обеспечивает прочность позвонков. Прочность позвоночного столба, как системы, зависит от соединений позвонков и мощного связочного аппарата, который обеспечивает ему значительную гибкость и подвижность.

Независимо от отдела позвоночника, почти все позвонки гомологичные, т.е. имеют одинаковое происхождение и общий план строения, обусловленный вертикальным положением тела человека. Позвоночник состоит из 7 шейных позвонков, 12 грудных позвонков, 5 поясничных позвонков, 5 крестцовых позвонков и 2-4 копчиковых позвонков. У грудных детей есть 33 отдельных позвонка. У взрослого человека позвонки нижнего отдела срастаются, образуя крестцовую кость и копчик, поэтому отдельных позвонков насчитывается 28.

Позвонок (vertebra) состоит из тела позвонка (corpus vertebrae), расположенного впереди, которое является его опорной частью. За телом располагается дуга позвонка (arcus vertebrae), который соединяется с телом позвонка с помощью двух ножек (pedunculi arcus vertebrae). Тело и дуга ограничивают позвоночное отверстие (foramen vertebrale). Отверстия всех позвонков формируют позвоночный канал (canalis vertebralis), где расположенный спинной мозг.

Поверхность тела позвонка, обращенная к позвоночному отверстию, вогнутая, на ней питательные отверстия, в которые входят кровеносные сосуды. От дуги позвонка отходят 7 отростков, к которым прикрепляются мышцы. По срединной линии отходит назад нечетный длинный остистый отросток (processus spinosus). В лобовой плоскости справа и слева

располагается парный поперечный отросток (*processus transversus*). Вверх и вниз от дуги направлены парные верхние и нижние суставные отростки (*processus articulares superiores et inferiores*).

На суставных отростках являются плоские суставные поверхности для соединения со смежными позвонками, соответственно верхняя суставная поверхность и нижняя суставная поверхность (*fades articularis superior et fades articularis inferior*). В шейном отделе позвоночника плоскости суставных поверхностей суставных отростков расположенной почти под углом 45° к лобной плоскости. Эти поверхности постепенно вниз меняют свое направление в поясничном отделе позвоночника они уже находятся в стреловой плоскости. Основы суставных отростков ограничивают верхнюю и нижнюю позвоночные вырезки (*incisurae vertebrales superiores et inferiores*). При соединении позвонков между собой нижние и верхние позвоночные вырезки двух смежных позвонков образуют с обеих сторон межхребцовые отверстия (*foramina intervertebralia*), через которые проходят спинномозговые нервы и кровеносные сосуды.

Шейные позвонки (*vertebrae cervicales*). У человека, как у всех млекопитающих, есть 7 шейных позвонков. Кстати, и длинная шея жирафа, и короткая шея мыши содержат по 7 позвонков. Шейные позвонки человека отличаются от других позвонков не только меньшими размерами, но и круглым отверстием в поперечном отростке - поперечное отверстие (*foramen transversarium*), что очень важно. Через эти отверстия, начиная с VI шейного позвонка вверх, проходит позвоночная артерия (кровообращает мозг). Каждый поперечный отросток заканчивается передним бугорком и задним бугорком (*tuberculum anterius et tuberculum posterius*). Передний бугорок VI шейного позвонка значительно больше, чем бугорки других позвонков. У него проходит общая сонная артерия, поэтому его называют сонным бугорком (*tuberculum caroticum*). При кровотечениях в участках головы и шеи

к нему можно прижать сонную артерию и остановить кровотечение. Суставные отростки имеют круглую гладкую суставную поверхность, причем на верхних отростках она направлена назад и несколько вверх, а на нижних - вперед и несколько вниз. Остистые отростки короткие, их длина увеличивается от II до VII позвонка, а концы остистых отростков II-V позвонков раздвоенные. Длинным и утолщенным является остистый отросток VII позвонка, он несколько выступает, поэтому VII позвонок называют выступающим позвонком (*vertebra prominens*). Верхушку этого остистого отростка легко найти на живом человеке, он служит ориентиром проведения границы между участком шеи и спины.

Первый и второй шейные позвонки человека по строению значительно отличаются от других позвонков, потому соединяют череп с позвоночником.

I шейный позвонок - атлант (*atlas*) не имеет тела, остистого и суставных отростков. Форма его кольцевидная. По бокам и позвонка расположены боковые массы атланта (*massae laterales atlantis*), к которым присоединены передняя и задняя дуги атланта (*arcus anterior atlantis et arcus posterior atlantis*), образуя большой круглый позвоночный отверстие .

На передней поверхности передней дуги является передний бугорок (*tuberculum anterius*), на внутренней поверхности дуги - ямка зуба (*fovea dentis*) для соединения с зубом II шейного позвонка. На задней поверхности задней дуги атланта выступает задний бугорок (*tuberculum posterius*).

Поперечные отростки атланта имеют все характерные для шейных позвонков структурные элементы. На верхней и нижней поверхностях боковых масс содержится верхняя суставная поверхность и нижняя суставная поверхность (*faces articularis superior et faces articularis inferior*). Верхние суставные поверхности эллипсообразной формы, вогнутые, служат для соединения с выростками затылочной кости, нижние - с осевым позвонком.

II шейный позвонок - осевой позвонок (*axis*). Его А. Везалий назвал вращающимся. При поворотах головы атлант вместе с черепом вращается вокруг зуба. Эта особенность отличает II позвонок от других позвонков. От его тела уходит вверх зуб осевого позвонка (*dens axis*) цилиндрической формы, имеет верхушку зуба (*apex dentis*) и две суставные поверхности. Передняя суставная поверхность (*faces articularis anterior*) соединяется с ямкой зуба атланта, а задняя суставная поверхность (*faces articularis posterior*) - с поперечной связкой атланта. По бокам от зуба расположены две верхние суставные поверхности (*faces articulares superiores*) для соединения с нижними суставными поверхностями атланта. Осевой позвонок имеет типичные нижние суставные отростки, их суставные поверхности направлены вперед и вниз. Остистый отросток короткий, массивный, с раздвоенным концом.

Двенадцать грудных позвонков (*vertebrae thoracicae*) соединяются с ребрами, что обуславливает особенности их строения. На боковых поверхностях тел позвонков расположены верхняя и нижняя реберные ямки (*foveae costales superior et inferior*), которые в смежных позвонках образуют ямку для головки ребра. Исключением является I, X, XI, XII грудные позвонки. На теле и грудного позвонка есть целая ямка для головки и ребра и пивьямка для головки II ребра. X грудной позвонок имеет на верхнем крае тела лишь верхнюю ямку для головки X ребра, а на теле XI и XII позвонков расположены целые ямки для прикрепления головок XI и XII ребер. Поперечные отростки грудных позвонков длинные, отклонены назад, их концы утолщены. На передней поверхности каждого поперечного отростка десяти верхних грудных позвонков является реберная ямка поперечного отростка (*fovea costalis processus transversi*) для соединения с бугорком соответствующего ребра. На коротких поперечных отростках XI и XII грудных позвонков реберные ямки отсутствуют, поскольку они с ребрами не соединяются. Остистые отростки грудных позвонков длиннее шейных

позвонков, наклонены вниз. Суставные отростки грудных позвонков расположены в лобной плоскости. Суставные поверхности верхних суставных отростков направлены назад, а нижних - вперед.

Пять поясничных позвонков (*vertebrae lumbales*) имеют все основные структурные компоненты типичных позвонков, но имеются определенные различия. В связи с большой нагрузкой тела поясничных позвонков наиболее массивными. Поперечный размер тела позвонка больше переднезадний, а их высота постепенно увеличивается от I до V позвонка. Позвоночное отверстие большое, треугольной формы с закругленными углами. Поперечные отростки тонкие и плоские, расположенные в лобной плоскости, их концы несколько отклонены назад. У основания каждого поперечного отростка имеется небольшой выступ - дополнительный отросток (*processus accessorius*). Остистые отростки короткие и плоские, их концы утолщены, направлены назад. Такое положение остистых отростков поясничных позвонков обеспечивает большую подвижность позвоночника в этой области. Суставные поверхности на суставных отростках расположены в стреловой плоскости, на верхних отростках эти поверхности обращены внутрь, а на нижних - наружу. Каждый верхний суставной отросток имеет небольшой бугорок - сосцевидный отросток (*processus mamillaris*).

Крестцовая кость (*os sacrum*). У взрослого человека 5 крестцовых позвонков (*vertebrae sacrales*) срастаются и образуют крестцовую кость. Эта массивная кость принимает на себя всю массу тела и передает ее на тазобедренные кости. Крестцовая кость имеет треугольную (клиновидную) форму. В ней выделяют широкую и утолщенную основу крестцовой кости (*basis ossis sacri*), расположенная сверху, и верхушку крестцовой кости (*apex ossis sacri*), которая направлена вниз и вперед. Передняя - тазовая поверхность (*fades pelvica*) вогнутая и гладкая, задняя - спинная поверхность (*fades dorsalis*) выпуклая и неровная. Основа крестцовой кости имеет две верхние суставные

отростки (*processus articulares superiores*) которые соединяются с нижними суставными отростками V поясничного позвонка. В месте соединения крестцовой кости с телом этого позвонка образуется выступ, направленный вперед - мыс (*promontorium*).

На тазовой поверхности крестцовой кости заметны четыре горизонтальные поперечные линии (*lineae transversae*) - следы сращения тел крестцовых позвонков. На концах этих линий справа и слева расположены четыре пары передних крестцовых отверстий (*foramina sacralia anteriora*).

На спинной поверхности крестцовой кости хорошо выражены 5 продольных гребней. Нечетный срединный крестцовый гребень (*crista sacralis mediana*) образовался от сращения остистых отростков. По бокам от него проходит парный при средней крестцовый гребень (*crista sacralis medialis*), который возник в результате срастания суставных отростков крестцовых позвонков. Наряду с медиальными крестцовыми гребнями видно 4 пары задних крестцовых отверстий (*foramina sacralia dorsalia*). С каждой стороны от этих отверстий расположен боковой крестцовый гребень (*crista sacralis lateralis*) - место сращения поперечных отростков крестцовых позвонков. Внешне от задних крестцовых отверстий с каждой стороны имеется утолщение - боковая часть (*pars lateralis*), на которой содержится ушкоподобная поверхность (*facies auricularis*) для соединения с одноименной поверхностью подвздошной кости. Между этой суставной поверхностью и боковым гребнем хорошо видна бугристость крестцовой кости (*tuberositas ossis sacri*), к которой крепятся связки и мышцы. В середине крестцовой кости от ее основания до вершины проходит крестцовый канал (*canalis sacralis*), который образован позвоночными отверстиями крестцовых позвонков. Канал заканчивается крестцовым отверстием (*hiatus sacralis*). С каждой стороны отворились заметный крестцовый рог (*cornua sacrale*) - остаток суставных отростков.

Копчиковая кость, или крестец (*os coccygis*; *соссух*) является гомологом хвостового скелета животных. У взрослого человека копчик состоит из 3-5 рудиментарных

МЫШЦЫ ГРУДИ. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ МЫШЦ ГРУДИ

Поверхностно залегающие мышцы.

Большая грудная мышца (*m. pectoralis major*) состоит из трех частей: ключичной (*pars clavicularis*), грудино-реберной (*pars sternocostalis*) и брюшной (*pars abdominalis*).

Функция: опускает и приводит к туловищу поднятую руку, поворачивая ее внутрь.

Иннервация: nn. *pectorales lateralis et medialis*.

Малая грудная мышца (*m. pectoralis minor*).

Функция: наклоняет лопатку вперед.

Иннервация: nn. *pectorales lateralis et medialis*.

Передняя зубчатая мышца (*m. serratus anterior*) берет начало от верхних девяти ребер, прикрепляясь к медиальному краю и нижнему углу лопатки.

Функция: перемещает нижний угол лопатки вперед и латерально, вращает лопатку вокруг сагиттальной оси.

Иннервация: n. *thoracicus longus*.

Подключичная мышца (*m. subclavius*) берет начало от хряща I ребра, прикрепляясь к нижней поверхности акромиона.

Функция: оттягивает ключицу вперед и вниз.

Иннервация: n. *subclavius*.

Глубоко залегающие мышцы.

Поперечная мышца груди (*m. transversus thoracis*).

Функция: опускает ребра, участвует в акте вдоха.

Иннервация: nn. *intercostales*.

Наружные межреберные мышцы (*mm. interco*