

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ГОРНО-АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра анатомии, физиологии человека и животных

АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Учебно-методический комплекс

Для студентов, обучающихся по специальности
050102 «Биология»
квалификация учитель биологии

Горно-Алтайск
РИО Горно-Алтайского госуниверситета
2008

Печатается по решению методического совета
Горно-Алтайского государственного университета

УДК 611; 591.4
ББК
Авторский знак

Анатомия и морфология человека: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 050102 «Биология» квалификация учитель биологии) / Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008. – 56 с.

Составитель:

Воронкова Е.Г., к.б.н., доцент

Рецензенты:

Гайнанова Н.К.,

д.б.н., профессор кафедры биологии и экологии Бийского государственного педагогического университета им. В.М. Шукшина.

Шестернина Ж.Г.,

к.б.н., доцент кафедры основ медицинских знаний, охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности ГАГУ.

В работе представлены учебно-методические материалы по дисциплине «Анатомия и морфология человека», в том числе рабочая программа, методические указания студентам, содержание и порядок проведения зачета, экзамена. Дисциплина «Анатомия и морфология человека» является дисциплиной федерального компонента для студентов 2-3 курсов специальности 050102 «Биология» квалификация учитель биологии.

©Воронкова Е.Г., 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
I. Квалификационная характеристика выпускника.....	4
II. Компетенции выпускника.....	4
III. Рабочая программа.....	5
3.1 Объяснительная записка.....	5
3.2 Требования к обязательному минимуму содержания дисциплины.....	5
3.3 Технологическая карта учебного курса.....	6
3.4 Содержание учебного курса.....	6
3.5 Курс лекций по дисциплине.....	9
3.6 Методические указания к выполнению лабораторных работ.....	38
3.7 Глоссарий.....	42
3.8 Рекомендуемая литература.....	46
IV. Методические указания по самостоятельной работе студентов.....	47
V. Темы рефератов.....	50
VI. Темы контрольных работ.....	51
VII. Контрольные вопросы, выносимые на зачет.....	54
VIII. Контрольные вопросы, выносимые на экзамен.....	54

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий учебно-методический комплекс по курсу «Анатомия и морфология человека» составлен с учетом рекомендаций Научно-методического совета по биологии Учебно-Методического Объединения университетов. Его структура и содержание соответствуют требованиям Государственного образовательного стандарта по специальности «Биология» квалификация учитель биологии, утвержденного приказом Министерства образования РФ 31.01.2005 г.

Учебно-методический комплекс включает в себя: квалификационную характеристику и компетенции выпускника-учителя биологии; рабочую программу и дисциплины с технологической картой; курс лекций; методические указания к выполнению лабораторных работ; глоссарий; рекомендуемую литературу (основную и дополнительную); методические указания по самостоятельной работе студентов; темы рефератов и контрольных работ; контрольные вопросы, выносимые на зачет; контрольные вопросы, выносимые на экзамен.

I. Квалификационная характеристика выпускника

Выпускник, получивший квалификацию учителя биологии, должен быть готовым осуществлять обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики преподаваемого предмета; способствовать социализации, формированию общей культуры личности, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ; использовать разнообразные приемы, методы и средства обучения; обеспечивать уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям Государственного образовательного стандарта; соблюдать права и свободы учащихся, предусмотренных Законом Российской Федерации "Об образовании", Конвенцией о правах ребенка, систематически повышать свою профессиональную квалификацию, участвовать в деятельности методических объединений и в других формах методической работы, осуществлять связь с родителями (лицами, их заменяющими), выполнять правила и нормы охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты, обеспечивать охрану жизни и здоровья учащихся в образовательном процессе.

II. Компетенции выпускника

Профессиональные:

- уметь приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- использование современных научно обоснованных приемов, методов и средств обучения биологии, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий;

- знать особенности строения человека, его систем органов с учетом половых, возрастных и индивидуальных особенностей;
- понять морфофункциональные связи в строении тела человека, единство организма, его структуры с внешней средой.

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

3.1 Объяснительная записка

Анатомия и морфология человека – одна из наиболее важных и трудных дисциплин в цикле биологических наук.

Анатомия относится к одной из наиболее фундаментальных дисциплин и раскрывает перед студентами важнейшие общебиологические закономерности строения тела человека, укрепляет биологическое мировоззрение, позволяет развить в плане эволюционного развития органического мира.

Являясь фундаментальной наукой, анатомия раскрывает широкие перспективы в изучении педагогики, психологии, антропологии, гистологии, эмбриологии, физиологии, медицины, гигиены труда, спорта, питания, возрастной физиологии и т.д.

Большое внимание уделяется возрастной анатомии и практическому применению анатомических знаний для обследования гигиенических требований и оздоровительных мероприятий, что является особенно важным в подготовке учителя биологии.

Целью дисциплины является знакомство со строением тела человека, его органов и тканей.

В связи с этим основными *задачами* курса анатомии и морфологии человека являются:

1. Изучить анатомию и морфологию человека, его систем и органов с учетом половых, возрастных и индивидуальных особенностей;
2. Овладеть навыками анатомического изучения тела человека и животного;
3. Сформировать теоретическую базу знаний для дальнейшего изучения физиологии человека, валеологии и других дисциплин биологического цикла.

Место дисциплины в учебном процессе

«Анатомия и морфология человека» относится к циклу дисциплин предметной подготовки федерального компонента. Курс тесно связан с гистологией, физиологией. Дисциплина проводится на 2-3 курсах, в течение 4 и 5 семестров. Формой отчетности в 5 - ом семестре является зачет и экзамен.

3.2 Требования к обязательному минимуму содержания дисциплины

Требования к обязательному минимуму содержания дисциплины Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 050102 «Биология» квалификация учитель

биологии, утвержденного 31.01.2005 г., номер государственной регистрации № 697 пед/сп (новый).

Дидактические единицы дисциплины

Строение и возрастные изменения органов и их систем: опорно-двигательная, сердечно-сосудистая, нервная, пищеварительная, дыхательная, мочевыделительная, эндокринная, репродуктивная системы, система кожных покровов. Макро- и микроскопическое строение органов. Влияние факторов среды на анатомическую изменчивость организма человека. Филогенез органов и их систем.

3.3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОГО КУРСА

Факультет: биолого-химический

Кафедра: анатомии, физиологии человека и животных

Семестр: 4 – 5.

Тема	Всего часов	Аудиторных занятий		Самост. работа
		лекции	лабораторные занятия	
Семестр 4				
Модуль 1				
Введение. Нервная система и органы чувств	30	10		20
Семестр 5				
Модуль 2				
Опорно-двигательный аппарат	36		4	32
Учение о сосудистой системе	34		4	30
Модуль 3				
Внутренности и органы внутренней секреции	60			60
Форма итогового контроля	Зачет			
Форма итогового контроля	Экзамен			

3.4 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Введение

Предмет и методы анатомии и морфологии. Основные исторические этапы развития анатомии. Общая анатомическая терминология. Плоскости и оси.

Нервная система и органы чувств

Значение нервной ткани. Нейрон, его афферентные и эфферентные отростки. Нервное волокно. Нейроглия. Серое и белое вещество мозга. Понятие о рефлексе, простой и сложной соматической рефлекторной дуге. Центральный и периферический отделы нервной системы. Их общая характеристика. Оболочки мозга.

Спинальный мозг. Спинальные ганглии. Корешки спинного мозга. Микроскопическое строение серого и белого вещества спинного мозга. Ретикулярная формация.

Спинномозговые нервы. Их число, место отхождения и выхода. Разделение спинномозговых нервов на четыре ветви: вентральную, дорзальную, возвратную и соединительную. Особенности в расположении вентральных ветвей; межреберные нервы; шейное, плечевое, пояснично-крестцовое, копчиковое сплетения, их главные ветви и область распространения.

Головной мозг. Эмбриогенез и возрастные изменения. Отделы головного мозга. Ретикулярная формация. Продолговатый мозг. Его общая морфология. Расположение серого и белого вещества. Задний мозг. Общая морфология моста, мозжечка и его ножек. Расположение серого и белого вещества. Четвертый желудочек, ромбовидная ямка. Средний мозг. Общая морфология ножек мозга и четверохолмия. Расположение серого и белого вещества в среднем мозгу. Красноядерно-спинномозговой путь. Водопровод мозга. Межуточный мозг. Общая морфология зрительных бугров, подбугорной и надбугорной областей. Третий желудочек. Конечный мозг. Общая морфология больших полушарий, их доли, основные борозды и извилины. Кора, ее микроскопическое строение. Белое вещество полушарий. Морфология полосатых тел и их значение. Строение боковых желудочков. Понятие о цитоархитектонике и миелоархитектонике коры.

Черепные нервы. Их число, происхождение, состав волокон, места отхождения от мозга и выхода из черепа, основные области распространения.

Автономная нервная система. Ее основные анатомические особенности. Рефлекторная дуга автономной нервной системы. Симпатический ствол; симпатические узлы и нервы. Парасимпатический отдел автономной нервной системы. Его центральные нейроны. Пути выхода парасимпатических волокон на периферию, их узлы и области иннервации.

Кожно-двигательный анализатор. Строение кожи. Волосы и ногти. Кожные железы. Проводниковый и центральный отделы кожного и двигательного анализаторов.

Вкусовой и обонятельный анализаторы. Орган вкуса. Вкусовые почки, их расположение. Периферический, проводниковый и центральный отделы вкусового анализатора. Орган обоняния. Периферический, проводниковый и центральный отделы обонятельного анализатора.

Слуховой и вестибулярный анализаторы. Наружное ухо. Среднее ухо. Слуховая труба. Их функциональное значение. Внутреннее ухо. Костный и перепончатый лабиринты. Спиральный орган и его микроскопическое

строение. Проводниковый и центральный отделы слухового и вестибулярного анализатора.

Зрительный анализатор. Глазное яблоко, его камеры и оболочки. Сетчатка, ее микроскопическое строение. Ядро глазного яблока и преломляющий аппарат глаза. Проводниковый и центральный отделы зрительного анализатора. Возрастные особенности глаза. Вспомогательный аппарат глаза. Близорукость и дальнозоркость.

Опорно-двигательный аппарат

Скелет как часть опорно-двигательного аппарата.

Кость как орган. Строение кости. Надкостница и ее значение в питании кости. Компактное и губчатое вещества и их значение. Костная ткань. Классификация костей.

Соединение костей – синартрозы и диартрозы. Виды сращения костей при помощи хрящевой и костной ткани. Строение суставов; типы суставов и оси вращения.

Кости туловища и их соединения. Понятие о костном сегменте. Позвоночник и грудная клетка как единое целое. Особенности строения позвоночника детей. Возрастные изменения скелета туловища.

Кости конечностей и их соединения. Скелет свободных конечностей и поясов конечностей – плечевого и тазового.

Скелет головы (череп). Мозговой и лицевой отделы черепа. Соединения костей черепа: швы, нижнечелюстной сустав. Соединение позвоночника с черепом.

Мышцы – активная часть опорно-двигательного аппарата тела. Мышца как орган. Форма мышц. Вспомогательные аппараты мышц и их значение. Строение мышц. Основные группы мышц.

Работа мышц. Мышцы одно-суставные, многосуставные. Групповая работа мышц. Движение по рычагам первого и второго рода. Размах движения, сила мышц.

Учение о сосудистой системе

Значение сосудистой системы. Ее взаимоотношения с органами внутренней секреции. Деление сосудистой системы на кровеносную и лимфатическую. Круги кровообращения. Капилляры, вены и артерии. Строение их стенок. Значение анастомозов и коллатерального кровообращения.

Строение сердца: его стенки, полости, клапаны. Особенности сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Собственные сосуды сердца. Околосердечная сумка. Топография сердца взрослого человека в связи с вертикальным положением тела.

Сосуды малого круга кровообращения. Артерии и вены большого круга кровообращения. Ветви дуги аорты, грудной и брюшной аорты. Системы верхней и нижней полой вен.

Развитие сердца. Кровообращение плода. Особенности сердечно-сосудистой системы ребенка.

Лимфатическая система и ее значение. Лимфатические капилляры, сосуды, протоки. Строение лимфатических узлов. Селезенка, ее строение и функции.

Внутренности и органы внутренней секреции

Общая характеристика внутренних органов. Деление их на системы. Серозные полости тела и их развитие (полость брюшины, плевральная и др.). Париетальный и висцеральный листки серозных полостей. Топография внутренних органов.

Органы пищеварения. Строение стенок пищеварительного тракта. Его возрастные особенности. Ротовая полость. Строение ее стенок. Органы ротовой полости. Глотка, ее стенки. Пищевод. Желудок, микроскопическое строение его стенки. Тонкий и толстый кишечник. Особенности строения их стенок. Поджелудочная железа. Печень, ее микроскопическое строение. Желчный пузырь.

Органы дыхания. Носовая полость и ее деление на обонятельную и дыхательную части. Гортань, ее хрящи, суставы, связки, мышцы. Гортань как орган голосообразования. Трахея и бронхи. Легкие. Топография, доли, поверхности, корень легкого, ворота легкого. Микроскопическое строение легких. Ацинус – структурно-функциональная единица легкого. Плевральная полость, средостение.

Органы мочевого выделения. Почки, их положение, фиксация, макро- и микроскопическое строение. Нефрон – структурно-функциональная единица. Особенности кровоснабжения почек. Мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал и сфинктеры, их значение и возрастные особенности.

Мужские половые органы. Яички. Семявыносящий проток, семенной канатик. Предстательная железа и семенные пузырьки. Мочеполовой канал и пещеристые тела.

Женские половые органы. Яичники, маточные трубы, матка, их связки. Влагалище. Возрастные и циклические особенности строения женской половой системы.

Особенности строения органов внутренней секреции. Их классификация. Щитовидная и околотитовидная железы, вилочковая железа. Их топография. Эндокринные островки поджелудочной железы. Параганглии и надпочечники, их положение и строение. Половые железы как эндокринные органы. Эпифиз. Гипофиз.

3.5 КУРС ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(4 семестр - 10 часов)

Лекция № 1. Введение. Общий план строения нервной системы (2 часа).

План:

1. Анатомия человека как биологическая наука. Место анатомии в системе биологических наук.
2. Классификация анатомических наук.
3. Методы анатомического исследования.
4. Специальные анатомические термины.
5. Общий план строения нервной системы.
6. Оболочки мозга.

Анатомия человека как биологическая наука. Место анатомии в системе биологических наук.

Анатомия человека – наука о строении, форме человеческого организма, его органов и образующих их тканей с учетом возрастных, половых и индивидуальных особенностей.

Анатомия человека – наука, изучающая строение и закономерности развития человеческого тела в связи с его функциями и влияниями, которые оно испытывает со стороны окружающей среды.

Анатомия изучает важнейшие общебиологические закономерности, развивает мировоззрение как врача так и биолога, раскрывает его связи с окружающей средой, животным миром, а также позволяет понять формообразующую роль функции.

Анатомия человека служит фундаментом ряда биологических дисциплин: антропологии, эмбриологии, физиологии, сравнительной анатомии, эволюционного учения, генетики – и тесно связана с ними.

Классификация анатомических наук

В анатомии можно выделить несколько разделов:

- Описательная анатомия – рассматривает форму и строение человеческого тела.
- Функциональная анатомия – рассматривает формообразующее воздействие функции на организм, влияние на него трудовых процессов, социальных условий и всей окружающей среды.
- Динамическая анатомия – рассматривает функциональное строение двигательного аппарата живого человека. Динамическая анатомия служит основой для разработки вопросов физической культуры.
- Пластическая анатомия – изучающая и объясняющая внешние формы и пропорции тела, а так же является разделом анатомии для художников.
- Топографическая анатомия – исследует взаиморасположение органов имеющая большое прикладное значение в медицине.
- Возрастная анатомия – изучает последовательно возникающие изменения в строении тела в течение жизни от рождения до нормальной, физиологической старости.
- Сравнительная анатомия, сравнительная эмбриология и палеозоология – изучают ископаемые: остатки вымерших животных в рамках антропологии.
- Микроскопическая анатомия, гистология, цитология – изучают тончайшее строение органов, тканей, клетку.
- Перечисленные науки, смежные с анатомией составляют морфологию.

Методы анатомического исследования

- Метод препарирования, или рассечения – самый древний среди анатомических методов – дал название самой науке (anatemno - рассекаю).

- Метод фиксации, или консервации (бальзамирование трупов), обеспечивает длительную сохранность анатомических препаратов и целых трупов.
- Метод инъекции, или наливка, заключается в наполнении просвета различных трубчатых органов окрашенными застывающими массами, что облегчает изучение кровеносных сосудов, бронхов и т.п.
- Метод коррозии заключается в растворении кислотами или щелочами всех тканей препарата, сосуды и полости которого были предварительно наполнены нерастворимыми массами.
- Метод мацерации – вымачивание в теплой воде трупа, сопровождающееся гниением, позволяет изготовить костные препараты, ткани которых благодаря особой обработке делаются прозрачными, так что становятся видимыми кости или предварительно налитые сосуды, протоки и т.п.
- Макромикроскопический метод заключается в том, что анатомическое исследование органа ведется посредством лупы.
- Метод электронной микроскопии для изучения ультрамикроскопического строения различных тканей.
- Все вышеперечисленные методы являются аналитическими и связаны с расчленением целого на части, т. е. осуществимы лишь на трупе. Вместе с тем многие органы в трупе занимают иное положение, имеют иную форму, чем у живого человека.
- Просвечивание человеческого тела лучами Рентгена – позволяет видеть в динамике, в функционирующем состоянии, не только кости и суставы, но и легкие, сердце, крупные сосуды, а после несложной подготовки – желудок. Кишечник. Желчный пузырь и т.п.
- Ауторадиографический метод (используют радиоактивные изотопы) – используют для исследования процессов роста костного скелета, зубов и некоторых других органов.

Экспериментальные методы – используют для решения различных вопросов функциональной анатомии.

Анатомические специальные термины

Тело человека разными плоскостями можно мысленно разделить на части.

К ним относятся:

- Сагиттальная плоскость (sagitta - стрела) расчленяет тело на правую и левую части, причем срединная плоскость делит его на две равные половины.

- Фронтальная (продольная) плоскость (frons – лоб, они параллельны плоскости лба и перпендикулярны сагиттальным) делят тело на брюшную, или вентральную (venter - брюхо), спинную, или дорсальную (dorsum - спина) половины.

- Горизонтальные или сегментальные плоскости, рассекают тело на поперечные отрезки – сегменты.

- Медиальные – части поверхности, края органов, обращенные к срединной плоскости.

- Латеральные – обращенные в сторону от срединной плоскости.
- Краниальным (cranium - череп)– положение органов находящихся ближе к головному концу тела.
- Каудальным (cauda - хвост) – положение органов находящихся ближе к хвостовому концу.
- Проксимальным – часть конечности расположенной ближе к туловищу (например – запястье).
- Дистальным – часть конечности удаленной от тела (например – пальцы).

Общий план строения нервной системы.

Нервная система подразделяется на центральный и периферический отделы.

Центральный отдел представлен спинным и головным мозгом и состоит из серого и белого вещества. Серое вещество образуется телами и отростками нейронов. Белое вещество волокнами, т.е. тем участком отростка нейронов, который покрыт беловатого цвета миелиновой оболочкой, объединяемыми в так называемые проводящие пути.

Периферический отдел включает:

Нервы - состоят из пучков миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. Пучки волокон связаны друг с другом рыхлой соединительной тканью, в которой проходят кровеносные и лимфатические сосуды. Снаружи нерв одет соединительно-тканной оболочкой – эпинервием.

Нервные узлы или ганглии – скопление нервных клеток вне спинного и головного мозга.

Сплетения.

Нервные окончания.

Оболочки мозга.

Спинной и головной мозг покрыт тремя оболочками:

- Мягкая или сосудистая мозговая оболочка пронизана кровеносными сосудами и спаяна с поверхностью мозга глиальной мембраной. Следуя за изменением рельефа поверхности мозга, она выстилает все борозды и щели. Впячиваясь в течение развития в полости головного мозга, так называемые желудочки, мягкая оболочка образует в них сосудистые сплетения. Их эпителиальная оболочка имеет характер железистого эпителия и выделяет в полости мозга цереброспинальную жидкость, аналогичную тканевой.
- Паутинная мозговая оболочка очень тонкая и бессосудиста. Она срастается с мягкой оболочкой на поверхности извилин, но не следует за ней в борозды, перекидываясь через них. Между обеими оболочками на всем протяжении спинного и головного мозга образуется подпаутинное пространство, заполненное цереброспинальной жидкостью.
- Твердая мозговая оболочка – самая наружная. В позвоночном канале она образует вокруг спинного мозга плотный фиброзный мешок, который сверху прочно сращен с краями большого затылочного

отверстия. Внизу эта оболочка окружает конский хвост и вместе с концевой нитью прирастает к надкостнице копчика.

- ⇒ субдуральное пространство - щель между паутинной и твердой оболочкой – заполнено цереброспинальной жидкостью.
- ⇒ эпидуральное пространство, между твердой оболочкой и надкостницей позвоночного канала – заполненное жировой тканью и венозным сплетением. Тонкие соединительно-тканые отростки зубчатой связки (до 23 пар), натянутые с боков между мягкой и твердой оболочками, фиксируют мозг. В межпозвоночных и черепных отверстиях отростки твердой оболочки облегают корешки спинномозговых и черепных нервов и продолжают в их оболочки.

В черепе твердая оболочка служит одновременно и надкостницей, но плотно сращена с костями лишь на его основании. В сторону от нее отходит несколько отростков:

- ⇒ большой серповидный отросток, проникающий между большими полушариями;
- ⇒ малый серповидный отросток, располагающийся между полушариями мозжечка;
- ⇒ мозжечковый намет, заходящий между большими полушариями и верхней поверхностью мозжечка;
- ⇒ диафрагма турецкого седла, прирастающая к краям седла так, что его ямка становится полостью. В ней помещается гипофиз. Заходя между отделами мозга, твердая оболочка предотвращает давление их друг на друга.
- ⇒ пазухи твердой мозговой оболочки образуются в местах отхождения отростков твердой оболочки, которые расщепляются и образуют выстланные эндотелием каналы. Они оставляют на внутренней поверхности черепа след в виде широких борозд.
- ⇒ поперечная пазуха самая крупная пазуха, расположенная в основании мозжечкового намета, по бокам она продолжается в сигмовидные пазухи, достигающие ярёмных отверстий.
- ⇒ грануляции паутинной оболочки, выпячивающиеся разрастания венозной пазухи твердой оболочки. Обеспечивают отток цереброспинальной жидкости из подпаутинных пространств в венозные пазухи. Чем поддерживается постоянство внутричерепного давления. Грануляции появляются на третьем году жизни и с возрастом увеличиваются.

Литература основная: 1,2.

Литература дополнительная: 3,4,5,6,7.

Лекция № 2. Спинной мозг и спинномозговые нервы (2 часа).

План:

1. Внешний вид спинного мозга.
2. Микроскопическое строение серого и белого вещества спинного мозга, проводящие пути спинного мозга.

3. Спинномозговые нервы.

Эмбриогенез

В начале пятой недели эмбриональной жизни вентральная и дорсальная стенки спинного мозга, отставшие в развитии от боковых, выпячиваются вглубь и образуют переднюю срединную щель и заднюю срединную борозды со спаянными в глубине стенками. Они разделяют мозг на две симметричные половины. Из нейробластов основной пластинки каждой половины развиваются двигательные нейроны, формирующие передние рога, а из нейробластов крыльной пластинки – вставочные нейроны, образующие задние рога. Между передними и задними рогами развиваются вставочные нейроны автономной нервной системы, объединяющиеся в боковые рога.

Клетки передних рогов группируются посегментарно, их нейриты покидают мозг, образуя его вентральные, двигательные корешки. Нейриты клеток спинномозговых узлов растут в направлении спинного мозга и вступают в него. Складываясь посегментарно в дорсальные, чувствительные корешки. Нейриты клеток передних рогов и спинномозговых ганглиев одеваются миелиновой оболочкой.

Единственный дендрит нейронов спинномозговых узлов растет в сторону иннервируемой ткани и также покрывается миелиновой оболочкой, превращаясь в волокно.

Поперечный отрезок спинного мозга, соответствующий паре вентральных и паре дорсальных корешков, образует нервный сегмент – невротом.

Спинной мозг человека состоит из 31 сегмента. В первые три месяца жизни спинной мозг располагается на протяжении всего позвоночного канала, но позднее занимает только часть его длины. Так как растет медленнее позвоночного столба. Поэтому корешки спинномозговых нервов, появляющиеся из мозга вначале на уровне межпозвоночных отверстий соответствующего сегмента, оказываются в последствии выше своих отверстий и по выходе из мозга тянутся на некотором протяжении внутри позвоночного канала. Особенно большое расстояние проходят корешки поясничного и крестцового отделов спинного мозга, благодаря чему из них образуется так называемый конский хвост.

Внешний вид спинного мозга

Спинной мозг (*medulla spinalis*) представляет собой нервную трубку длиной около 45 см с почти редуцированной полостью – центральным каналом. Спинной мозг залегает в спинномозговом канале позвоночного столба.

Спинной мозг начинается от головного под большим затылочным отверстием и кончается на уровне I – II поясничных позвонков заострением – мозговым конусом.

От мозгового конуса тянется вниз концевая нить. Спинной мозг одет тремя оболочками: - твердой, паутинной и мягкой. Концевая нить окружена длинными корешками нижних сегментов мозга, образующими конский хвост.

В спинном мозге имеются два утолщения: шейное особенно выраженное на уровне V – VI шейных невротомов; поясничное с наибольшей шириной в

области III – IV поясничных сегментов. Образование утолщений объясняется скоплением в этих частях мозга большого количества клеток и волокон иннервирующих конечности.

На своей поверхности спинной мозг имеет борозды:

1. передняя срединная щель
2. задняя срединная борозда, сращена глиальной тканью.

Борозды делят спинной мозг на правую и левую симметричные половины. Передняя срединная щель не доходит до серого вещества, и этот промежуток называется белой спайкой.

3. передняя боковая борозда
4. задняя боковая борозда

Эти борозды образованы вхождением и выходом корешков. Выпуклые части называются канатиками.

На переднебоковой поверхности спинного мозга из передней боковой борозды выходят вентральные корешки, на заднебоковой в заднюю боковую борозду входят дорсальные корешки.

- ⇒ Дорсальные корешки несут утолщения – спинномозговые ганглии (узлы), располагающиеся в области межпозвоночных отверстий.
- ⇒ Передние корешки образованы отростками двигательных нейронов, а задние отростками чувствительных нервных клеток.

Корешки являются границами, по которым спинной мозг делится на сегменты (участок спинного мозга, от которого отходит пара передних и задних корешков).

Количество сегментов спинного мозга равно - 31:

Шейный отдел (Cervicalis)	C - 8 сегментов
Грудной отдел (Thoracalis)	Th - 12 сегментов
Поясничный отдел (Lumbalis)	L- 5 сегментов
Крестцовый отдел (Sacralis)	S- 5 сегментов
Копчиковый отдел (Cjccydeus)	Co- 1 сегмент

Микроскопическое строение спинного мозга, проводящие пути спинного мозга.

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 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) рефлексy 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 межоточному 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 красноядерно-спинального, бокового и переднего корково-спинномозговых, текто-спинномозгового, предверно-спинномозгового, медиального продольного пучка и др.

Красноядерно-спинномозговой путь начинается из среднего мозга (от красного ядра), спускается по боковому канатику противоположной стороны спинного мозга и оканчивается на двигательных нейронах передних рогов. Несет 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.

Литература основная: 1,2.

Литература дополнительная: 3,4,5,6,7.

Лекция № 3. Головной мозг и головномозговые нервы (2 часа).

План:

1. Эмбриогенез головного мозга.
2. Отделы головного мозга.
3. Черепные нервы.
4. Конечный мозг.
5. Архитектоника коры.

Эмбриогенез головного мозга.

В первичной закладке головного мозга появляются два перехвата и образуются три первичных мозговых пузыря. У трехнедельного эмбриона замечается разделение первого и третьего пузыря еще на две части, наступает пятипузырная стадия развития.

1. передний-----образуются-----конечный и промежуточный

2. средний-----образуется-----средний

3. задний (ромбовидный)----образуются-----мозжечок, мост, продолговатый

Мозговой пузырь начинает смыкаться и образует три изгиба: затылочный, теменной, мостовой.

Первичная полость мозговой трубки тоже изменяется. В области конечного мозга полость расширяется в парные (1 и 2) боковые желудочки; в промежуточном мозге превращается в узкую саггитальную щель – третий

желудочек; в среднем мозге остается в форме канала - мозговой водопровод (сильвиев); в районе заднего и продолговатого мозга превращается в четвертый желудочек.

Головной мозг располагается в полости мозгового черепа, при этом форма и размеры определяются рельефом мозга. Масса головного мозга взрослого человека равна в среднем около 1500 г.

Отделы головного мозга

В головном мозге по структурному и функциональному значению выделяют три больших отдела: ствол, подкорковый отдел и кора больших полушарий.

СТВОЛ МОЗГА представлен продолговатым мозгом, мостом, мозжечком и средним мозгом.

ПОДКОРКОВЫЙ ОТДЕЛ состоит из структур межоточного мозга и базальных ганглиев полушарий.

КОРА БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ, клетки которой группируются слоями, включает древнюю, старую и новую кору.

Черепные нервы

Филогенетически самая древняя часть головного мозга – его ствол. Именно отсюда выходят черепные нервы. У млекопитающих и человека 12 пар черепных или головно-мозговых нервов. Каждый нерв проходит через определенное отверстие черепа. Эти нервы могут иметь в своем составе только чувствительные волокна, только двигательные или смешанные волокна.

Конечный мозг

Конечный мозг состоит из 2 – х полушарий: правое и левое, отделенных друг от друга продольной щелью. В глубине щели расположена соединяющая их спайка - мозолистое тело. Кроме мозолистого тела имеются еще спайки, которые также соединяют полушария, это – передняя, задняя и спайка свода.

В каждом полушарии выделяют три полюса (выступающие места): лобный, затылочный и височный.

Также различают три поверхности: выпуклая (латеральная); нижняя (основание); внутренняя (медиальная).

По поверхности располагается серое вещество, или кора, которая прикрывает все образования мозга (плащ). Под корой находится белое вещество, но в нем серое вещество собрано в ядра – базальные ядра (ганглии), имеют полости 1 и 2 боковых желудочков.

На всем своем протяжении кора углубляется в многочисленные борозды, которые делят всю поверхность полушария на выпуклые извилины и доли.

Каждое полушарие делится на доли: лобную, теменную, височную, затылочную, островок (стволовая доля отделяет лобную от височной), лимбическую.

Все эти доли разделяют борозды, которые являются основными.

БОКОВАЯ (латеральная или сильвиева) – ветви: восходящая идет вверх, передняя идет вперед – отделяет височную долю от лобной и теменной. В глубине латеральной борозды располагается островковая доля.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ – отделяет лобную от теменной.

ТЕМЕННО-ЗАТЫЛОЧНАЯ – отделяет теменную от затылочной.

ПОЯСНАЯ – отделяет лобную и теменную от лимбической.

КОЛЛАТЕРАЛЬНАЯ – отделяет височную от лимбической и затылочной.

Кроме того, более мелкие борозды также делят доли на извилины.

СЕРОЕ ВЕЩЕСТВО КОНЕЧНОГО МОЗГА (подкорковые узлы, или базальные ганглии)

1. 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.

АССОЦИАЦИОННЫЕ 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 пирамидные 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.

В 1903 г. К. Бродман выделил в коре большого мозга 52 цитоархитектонических поля. В 1919 г. О. и Ц. Фогт с учетом волокнистого строения описали 150 миелоархитектонических полей.

Литература основная: 1,2.

Литература дополнительная: 3,4,5,6,7.

Лекция № 4. Вегетативная (автономная) нервная система (2 часа).

План:

1. Понятие автономной нервной системы.
2. Отделы вегетативной нервной системы и их морфофункциональная характеристика.

Понятие автономной нервной системы

Вегетативная, или автономная (от греч. Autos – сам, nomos - закон), нервная система (ВНС) координирует и регулирует деятельность внутренних органов, обмен веществ, функциональную активность тканей. Автономная нервная система не подчинена воле человека.

Универсальность ВНС заключается в том, что она иннервирует весь организм. Кроме того, все вегетативные функции подчинены ЦНС, коре большого мозга, связана с внутренними органами двухсторонними кортико-висцеральными связями.

Строение автономной части нервной системы отличается от строения соматической некоторыми особенностями. Это касается расположения нейронов рефлекторной дуги.

Эффекторный нейрон всегда лежит вне пределов ЦНС, в большем или меньшем удалении от нее, входя в состав одного из узлов ВНС. Только вставочный нейрон (один или несколько) находится внутри мозга, почему и называется центральным. Такие нейроны помещаются в боковых рогах

спинного мозга в некоторых отделах головного мозга. Нейрит этих нейронов выходит за пределы ЦНС.

К вставочному нейрону подходит нейрит рецепторного нейрона спинальных узлов или одного из гомологичных им узлов черепных нервов.

В ВНС эфферентная связь между мозгом и рабочим органом осуществляется не одним, а двумя нейронами. Поэтому в эфферентной части автономной рефлекторной дуги различают два участка – предузловой и послеузловой. Предузловой, или преганглионарный, является отростком вставочного нейрона, тело которого расположено внутри ЦНС. Этот отросток, как и нейриты двигательных клеток мозга, покрыт миелиновой оболочкой и имеет белый цвет; выйдя из мозга, он оканчивается на теле эффекторного нейрона. Послеузловой, или постганглионарный, участок образован отростком эффекторного нейрона, расположенного в одном из периферических узлов ВНС, он не покрыт миелиновой оболочкой, имеет серый цвет, оканчивается в органах (мышцах, железах).

ВНС имеет две части:

Симпатическую (от греч. Sympathos – чувствительный, восприимчивый к влиянию)

Парасимпатическую (от греч. Para – возле, при).

Симпатический отдел ВНС	Парасимпатический отдел ВНС
1. центральный нейрон (или вставочный) лежит в боковых рогах грудного и поясничного отдела спинного мозга	1. центральный нейрон лежит в крестцовом отделе спинного мозга, в среднем и продолговатом мозге в составе вегетативного ядра черепных нервов.
2. выходят из мозга в составе переднего корешка спинномозгового нерва, отделяется от него в виде белой ветви, направляется к симпатическому стволу.	2. выходит из спинного мозга в составе вентральных корешков и соматич. крестцов.сплетения, отходят в виде тазового чревного нерва (входит в состав подчревного сплетения). Из головного мозга в составе глазодвигательного, лицевого, языкоглоточного и блуждающего нервов.
3. эффекторный нейрон лежит в паравертебральных узлах сим. ствола, или в превертебральных узлах (сплетения – сердечное, чревное, верхнее и нижнее брызжеечное, подчревное и др.)	3. эффекторные нейроны образуют околоорганные узлы (вблизи органов) или внутриорганные узлы (в стенках органов.)
4. иннервируются все органы и ткани	4. не иннервирует гладкую мускулатуру кожа и скелетные мышцы, селезенку, надпочечники.

Функция автономных центров спинного мозга и ствола головного мозга находится под влиянием вышерасположенных отделов мозга. С деятельностью подбугорной области связана рефлекторная регуляция кровяного давления, дыхания, работа желудочно-кишечного тракта, мочевого пузыря, а также различных процессов обмена (водного, солевого).

Центрами безусловнорефлекторной регуляции автономных функций являются – зрительный бугор и полосатое тело. Условнорефлекторная регуляция деятельности автономной нервной системы осуществляется корой больших полушарий (поле 6).

Отделы вегетативной нервной системы и их морфофункциональная характеристика

Симпатический отдел

Симпатический ствол состоит из узлов, по сегментно расположенных по сторонам позвоночника и продольно соединенных между собой. Число узлов в грудном, поясничном и крестцовом отделах ствола соответствует числу невромеров спинного мозга. В шейном отделе существует только три узла. При этом нижний из них часто сливается с I грудным узлом в звездчатый узел. Симпатические стволы сливаются внизу в общий непарный копчиковый узел.

Послеузловые волокна узлов симпатического ствола в виде серых соединительных ветвей входят в состав близлежащих спинномозговых нервов и иннервируют гладкую и поперечнополосатую мускулатуру стенок тела. Вместе с ветвями черепных нервов волокна подходят к гортани, глотке и пищеводу, входят в состав сплетений их стенки.

Самостоятельные симпатические нервы.

1. От шейных узлов отходит по одному сердечному нерву в состав сердечного сплетения;

2. От верхних грудных – послеузловые волокна к бронхам и легким, аорте, сердцу и др.

3. Органы головы получают симпатическую иннервацию от верхнего шейного узла – внутренний сонный нерв, который образует сплетение вокруг внутренней сонной артерии, и от нижнего шейного узла, образующего сплетение вокруг позвоночной артерии. Распространяясь с ветвями этих артерий, симпатические волокна иннервируют сосуды и оболочки мозга, железы головы, а внутри глаза – мышцу, расширяющую зрачок.

4. Большой и малый чревные нервы, их предузловые волокна не оканчиваются в клетках узлов симпатического ствола, а проходят через диафрагму в брюшную полость, где оканчиваются на клетках превертебральных узлов чревного сплетения.

5. Предузловые волокна спускаются в малый таз и оканчиваются на клетках узлов подчревного сплетения.

Чревное сплетение – самое большое в автономной нервной системе, расположено между надпочечниками и окружает начало чревного ствола и верхней брыжеечной артерии. В состав сплетения входят большие парные чревные узлы и непарный – верхнебрыжеечный. Послеузловые симпатические волокна, отходящие от клеток этих узлов, образуют сплетение вокруг аорты и

расходятся к органам брюшной полости. Волокна иннервируют надпочечники, половые железы и поджелудочную железу, почки, желудок, печень, селезенку, тонкие и толстые кишки до нисходящей ободочной.

Нижнебрыжеечное сплетение лежит на аорте и, распространяясь по ветвям нижнебрыжеечной артерии, иннервирует нисходящую ободочную кишку, сигмовидную и верхнюю часть прямой.

Подчревное сплетение окружает конец брюшной аорты. Послеузловые волокна сплетения, распространяясь по ветвям внутренней подвздошной артерии, иннервируют нижнюю часть прямой кишки, мочевого пузыря, семявыносящий проток, предстательную железу, матку, влагалище.

Парасимпатический отдел

В спинном мозге предузловые волокна парасимпатических волокон проходят в составе вентральных корешков крестцовых нервов и соматического крестцового сплетения; отделившись от него, образуют тазовые чревные нервы, которые оканчиваются на клетках внутристенных узлов, которые заложены в стенках органов малого таза. Послеузловые парасимпатические волокна этих узлов иннервируют гладкие мышцы, и железы нижней части кишечного тракта, мочевыделительные, внутренние и наружные половые органы.

Из продолговатого мозга выходят:

1. предузловые волокна в составе блуждающего нерва - распространяются на шею, в грудной и брюшной полостях тела. Они оканчиваются во внутриорганных узлах щитовидной, околощитовидной и вилочковой желез, в сердце, бронхах, легких, пищеводе, желудке, кишечном тракте до селезеночного изгиба, в поджелудочной железе, печени, почках. Послеузловые волокна иннервируют все эти органы. В стенках пищеварительного тракта залегают два сплетения, узлы которых образованы эффекторными парасимпатическими клетками: межмышечное – между продольными и круговыми мышцами кишечника и подслизистое – в его подслизистом слое.

2. в составе языкоглоточного нерва идут предузловые волокна от нижнего слюноотделительного ядра и оканчиваются в ушном узле, расположенном под овальным отверстием клиновидной кости. Послеузловые волокна обеспечивают секреторную деятельность околоушной слюнной железы.

3. В мосте лежит верхнее слюноотделительное ядро, предузловые волокна идут сначала в составе промежуточного нерва, затем часть их отделяется и по барабанной струне переходит в язычный нерв (ветвь нижнечелюстного нерва V пары), в составе которого достигает подчелюстного узла. Послеузловые волокна иннервируют секреторную функцию подчелюстной и подъязычной слюнных желез. Другая часть парасимпатических волокон промежуточного нерва, отделяясь от него, достигает крыло-небного узла, расположенного в одноименной ямке. Послеузловые волокна узла иннервируют слезную железу, слизистые железы полостей рта и носа и верхнего отдела глотки.

4. Парасимпатическое ядро среднего мозга лежит на дне водопровода. Предузловые волокна клеток ядра идут в составе глазодвигательного нерва к ресничному узлу. Послеузловые, эффекторные волокна иннервируют мышцу, суживающую зрачок, и ресничную мышцу глаза.

Центры ВНС расположены в четырех отделах головного и спинного мозга, три из них парасимпатические

Парасимпатическими центрами являются:

Среднемозговой (мезенцефалический) отдел в среднем мозге – добавочное ядро глазодвигательного нерва (III пара черепных нервов);

Бульбарный отдел в продолговатом мозге и мосту – верхнее слюноотделительное ядро лицевого (промежуточного) нерва (VII пара), и заднее ядро блуждающего нерва (X пара черепных нервов);

Крестцовый (сакральный) отдел – крестцовые парасимпатические ядра, залегающие в латеральном промежуточном веществе II – V крестцовых сегментов спинного мозга.

Литература основная: 1,2.

Литература дополнительная: 3,4,5,6,7.

Лекция № 5. Анализаторы (2 часа).

План:

1. Понятие об анализаторах.
2. Кожный и двигательный анализаторы.
3. Вкусовой анализатор.
4. Обонятельный анализатор.
5. Зрительный анализатор.
6. Слуховой и вестибулярный анализаторы.

Понятие об анализаторах

Понятие об анализаторах ввел в физиологию И.М. Сеченов. Развито и экспериментально обосновано И.П. Павловым.

Анализаторы – сложные чувствительные образования нервной системы, воспринимающие раздражения из окружающей среды и ответственные за формирование ощущений.

В любом анализаторе различают три отдела:

1. Периферический (или воспринимающий) – состоит из рецепторов. Зачастую рецепторы окружены вспомогательными образованиями, тогда воспринимающая часть анализаторов называется органом чувств (например: ухо, глаз, язык и т.д.)
2. Проводниковый – представлен афферентными нервами и восходящими путями и нейронами ЦНС, передающими возбуждение в кору головного мозга.
3. Центральный – часть коры головного мозга, к клеткам которого поступает информация от рецепторов. В ней происходит окончательное различение раздражителя и формирование ощущения.

Кожный и двигательный анализаторы

КОЖА – покров тела, огромная рецепторная поверхность, которая обеспечивает осязательную, температурную и болевую чувствительность, выполняет барьерную (или защитную) функцию.

В коже различают два слоя – эпидермис (из эктодермы) и собственно кожу (из мезенхимы).

1 слой:

ЭПИДЕРМИС состоит из наружного ороговевающего слоя (многослойный эпителий, который ороговевает и постепенно слущивается); более глубокий ростковый слой – образует новые эпителиальные клетки, которые замещают отмершие.

Эпидермис содержит пигмент меланин, который защищает тело от чрезмерных световых воздействий. Вместе с наполненными кровью, просвечивающими сосудами пигмент придает коже определенный цвет.

Производными эпидермиса являются волосы и ногти.

ВОЛОС имеет выступающий над поверхностью кожи стержень и лежащий в толще кожи – корень. Корни оканчиваются волосяными луковицами, которые укреплены в волосяных мешочках. В области луковицы происходит рост волос. Волосы содержат пигмент, обуславливающий их окраску. В старости он исчезает, и вещество содержит пузырьки воздуха, придающие им белый цвет. К волосяным мешочкам прикрепляются мышцы, выпрямляющие волосы.

Своим сокращением при некоторых эмоциях мышцы приводят волосы в более вертикальное положение (ставят «дыбом»). Сокращение гладких мышц кожи ведет к появлению на ней мелких бугорочков («гусиная кожа») при охлаждении, а также способствует опорожнению сальных желез.

НОГОТЬ представляет собой роговую пластинку, лежащую на соединительно-тканном ногтевом ложе, ограниченную у основания и с боков ногтевыми валиками. Ноготь впячивается в щели, расположенные между ложем и валиками. В задней ногтевой щели залегает корень ногтя, а тело лежит на ногтевом ложе, свободный край выступает за его пределы. Делящиеся клетки, подобно эпителиоцитам эпидермиса, продвигаясь вперед, ороговевают.

2 слой:

СОБСТВЕННО КОЖА (или **ДЕРМА**) залегает под эпидермисом и образована волокнистой соединительной тканью с большим количеством коллагеновых и эластических волокон. В собственно коже различают – сосочковый слой, сетчатый слой и подкожный жировой слой.

СОСОЧКОВЫЙ слой образует сосочки – выступы в сторону эпидермиса. В различных частях тела сосочки обладают различной формой и величиной. В них заложена густая капиллярная сеть. Вдаваясь в эпидермис, сосочки обуславливают неровность поверхности кожи и образование капиллярных узоров (папиллярные узоры).

СЕТЧАТЫЙ слой состоит из плотной фиброзной соединительной ткани, содержащей крупные пучки коллагеновых волокон, расположенных под углом друг к другу, образуя сеть. Без резкой границы он переходит в подкожную клетчатку.

ПОДКОЖНАЯ КЛЕТЧАТКА, или **ПОДКОЖНЫЙ ЖИРОВОЙ СЛОЙ**, содержит жировую ткань. Этот слой является депо, в котором откладываются запасы жира, и служит защитой подлежащих органов от охлаждения.

Кожа богата железами.

1. Потовые железы залегают в самом глубоком слое собственно кожи, выводные протоки их проходят между сосочками или через них и пронизывают эпидермис. Различают два типа потовых желез: мерокриновые и апокриновые.

Секреторные отделы мерокриновых желез закручиваются, образуя клубочки. Длинный выводной проток, извиваясь, прободает кожу и открывается на поверхности в потовой поре.

Больше всего желез в коже ладоней и подошв. Железы выделяют пот, содержащий большое количество воды, а также продукты азотистого обмена и соли.

Апокриновые потовые железы представляют собой извитые, иногда разветвленные трубочки, образованные одним слоем кубических или цилиндрических эпителиоцитов, апикальные части которых выбухают в просвет. Потовые протоки прободают кожу и открываются на поверхности эпидермиса вблизи волосяных фолликулов.

Апокриновые потовые железы развиваются лишь в период полового созревания в коже лба, лобка, больших половых губ, окружности заднего прохода, подмышечных ямок. Их секрет содержит больше белковых веществ, которые при разложении обладают специфическим запахом.

2. Сальные железы заложены в более поверхностных участках собственно кожи. Железа состоит из альвеолярного секреторного отдела диаметром 0,2 – 2 мм и короткого выводного протока, который открывается в волосяной мешочек, или в участках кожи, лишенных волос могут открываться на поверхность кожи. Их много на голове, лице. Отсутствуют на ладонях и подошвах.

3. Молочные железы парные образования, являются измененной потовой железой. Расположены на передней поверхности большой грудной мышцы. Эти органы представляют собой тела, состоящие из 15 – 20 сложных железок, окруженных со всех сторон жировой клетчаткой. На передней поверхности железы в центре находится гиперпигментированный сосок, окруженный пигментированным околососковым кружком. От железок идут выводные протоки, образующие вблизи соска расширения – млечные пазухи – и открывающиеся на его вершине отверстиями (10 – 15 точечных отверстий – млечных пор). В состав соска входят гладкие мышечные клетки, благодаря чему он может изменять свою форму и упругость.

Во всех слоях кожи заложены рецепторы (периферический или воспринимающий отдел кожного анализатора). К ним относят:

1. Свободные нервные окончания, возбуждаясь от действия механических, химических и температурных раздражений, вызывают ощущение боли.

2. Несвободные нервные окончания – это: пластинчатые тельца (находятся в жировой клетчатке, воспринимают давление); осязательные тельца сосочкового слоя собственно кожи и осязательные диски росткового слоя эпидермиса воспринимают прикосновения; корни волос оплетены нервными манжетками.

Рецепторы двигательного анализатора (или проприорецепторы) представлены сложно устроенными мышечными и сухожильными веретенами,

имеют значение для точной координации движений, для восприятия пространства.

Проводниковый отдел кожно-двигательного анализатора включает спинномозговые и черепные нервы. Передают возбуждение от рецепторов в спинной мозг и ствол головного мозга, оттуда по восходящим путям (тонкий и клиновидный пучки) в кору мозга.

Центральным отделом является зона кожно – мышечной чувствительности во внутренней части височной доли задней центральной извилины. Здесь происходит окончательное различение раздражителей, формирование ощущения – осязания.

Вкусовой анализатор

Периферическим отделом вкусового анализатора являются вкусовые клетки. Нейроэпителиальные вкусовые клетки, или хеморецепторы, которые раздражаются растворенными в воде веществами. Они находятся во вкусовых почках, которые находятся в сосочках языка, а также на мягком небе, миндалинах, на задней стенке глотки, надгортаннике.

Различают три вида сосочков: желобоватые (или сосочки, окруженные валом), грибовидные и листовидные.

- к сосочкам, окруженным валом, подходят волокна языкоглоточного нерва, иннервирующего слизистую оболочку задней трети языка;

- к грибовидным и листовидным сосочкам идут волокна язычного нерва, а затем барабанной струны лицевого нерва;

- от надгортанника и глотки нервный импульс идет по блуждающему нерву.

Проводниковый отдел вкусового анализатора состоит из нейронов чувствительных узлов соответствующий нервов. Нейриты этих узлов соединяются в так называемый одиночный путь, который оканчивается на клетках ядра одиночного пути в продолговатом мозге. По волокнам этого ядра вкусовые импульсы передаются в вентральное ядро зрительного бугра.

Центральным отделом является вкусовая зона в нижней части задней центральной извилины; парагиппокамповой извилине и гиппокампе. Здесь формируются вкусовые ощущения, благодаря которым проверяется съедобность пищи.

Обонятельный анализатор

Периферическим отделом обонятельного анализатора являются обонятельные клетки (хеморецепторы) с ресничками, которые находятся в обонятельном нейроэпителии, расположенного в верхней части полости носа и носовой перегородке. Обонятельные клетки возбуждаются газообразными веществами (молекулы пахучего вещества вступают в контакт с мембраной ресничек, возникает возбуждение).

Проводниковый отдел образован обонятельными нервами (состоящий из нейритов биполярных обонятельных нервных клеток), которые проходят сквозь отверстия решетчатой пластинки решетчатой кости в полость черепа, где заканчиваются на клетках обонятельных луковиц. Волокна этих клеток входят

в состав толстых обонятельных путей, оканчивающихся латеральной и медиальной обонятельными полосками.

- По волокнам латеральной обонятельной полоски импульсы попадают в древнюю кору обонятельного треугольника.

- Волокна медиальной обонятельной полоски заканчиваются в старой коре коленчатой извилины и в клетках серого вещества, в глубине мозолистого тела.

- Обогнув их они доходят до гиппокампа. Здесь берут начало волокна свода – проекционной системы старой коры, заканчивающегося частично в прозрачной перегородке и в сосковидном теле подбугорной области. От этого тела начинаются сосково-бугорный путь, идущий к переднему ядру зрительного бугра, и сосково-покрышечный, оканчивающийся в ядре покрышки ножек мозга. Из переднего ядра таламуса импульсы направляются в кору лимбической области.

Центральным отделом обонятельного анализатора является грушевидная область коры во внутренней части височной доли. Здесь возникает ощущение запаха, определяющие эмоции и дополняющие вкусовые ощущения при употреблении пищи.

Зрительный анализатор

ОРГАН ЗРЕНИЯ (ГЛАЗ) – воспринимающий отдел зрительного анализатора, служит для восприятия световых раздражений.

Глаз находится в глазнице черепа. Различают передний и задний полюсы глаза. Глаз включает в себя глазное яблоко и вспомогательный аппарат.

Глазное яблоко состоит из ядра и трех оболочек: наружной – фиброзной, средней – сосудистой, внутренней – сетчатой.

ОБОЛОЧКИ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА.

Фиброзная оболочка представлена двумя отделами. Передний отдел образует бессосудистая, прозрачная и сильно изогнутая роговица; задний - белочная оболочка (склера, напоминает своим цветом белок вареного куриного яйца). На границе между роговицей и белочной оболочкой проходит венозный синус, по которому из глаза оттекает венозная кровь и лимфа. Эпителий роговицы переходит здесь в конъюнктиву, выстилающую переднюю часть белочной оболочки.

За склерой находится сосудистая оболочка, которая состоит из трех различных по структуре и функциям частей: собственно сосудистой оболочки, ресничного тела и радужки.

Собственно сосудистая оболочка рыхло соединяется с белочной, и между ними располагаются лимфатические щели. Она пронизана большим количеством сосудов. На внутренней поверхности имеет черный пигмент, поглощающий свет.

Ресничное тело, имеет вид валика. Вдаётся внутрь глазного яблока там, где белочная оболочка переходит в роговицу. Задний край тела переходит в собственно сосудистую оболочку, а от переднего отходит до 70 ресничных отростков. От них берут начало упругие тонкие волокна, которые образуют поддерживающий хрусталик аппарат, или ресничный пояс.

В передней части глаза сосудистая оболочка переходит в радужную. Цвет радужки определяется количеством красящего пигмента (от голубого до темно - коричневого), который определяет цвет глаз. Между роговицей и радужной оболочкой находится передняя камера глаза, заполненная водянистой влагой.

В середине радужной оболочки находится круглое отверстие – зрачок. Необходим для регулирования потока света, поступающего в глаз, т.е. благодаря клеткам гладкой мышечной ткани зрачок может расширяться и суживаться, пропуская количество света, необходимое для рассмотрения предмета (рефлекторно суживается при ярком свете и расширяется в темноте за счет мышц радужки).

Мышечные волокна радужки имеют двойное направление. По радиусам расположены волокна мышцы, расширяющей зрачок, вокруг зрачкового края радужки находятся круговые волокна мышцы, суживающей зрачок.

Сетчатая оболочка, или сетчатка – прилежит к стекловидному телу, состоит из двух частей:

1. задняя – зрительная – светочувствительна, это тонкий и очень нежный слой клеток – зрительных рецепторов, являющихся периферическим отделом зрительного анализатора.

2. передняя – ресничная и радужинная, не содержит светочувствительных клеток. Границей между ними является зубчатая кайма, которая расположена на уровне перехода собственно сосудистой оболочки в ресничный кружок.

Место выхода из глазного яблока зрительного нерва называется – диск (слепое пятно), здесь нет зрительных рецепторов. Кроме того, в области диска в сетчатку вступает питающая ее артерия и выходит вена. Оба сосуда проходят внутри зрительного нерва.

Зрительная часть сетчатки имеет сложное строение, она состоит из 10 микроскопических слоев (таблица). Самым наружным слоем, прилегающим к сосудистой оболочке, служит пигментный эпителий. За ним располагается слой нейроэпителия, содержащий нейрорецепторные клетки.

Рецепторы сетчатки – клетки в форме палочек (125 млн.) и колбочек (6,5 млн). Они примыкают к черной сосудистой оболочке. Ее волокна окружают каждую из этих клеток с боков и сзади, образуя черный футляр, обращенный открытой стороной к свету.

№	Слой сетчатки
I	Пигментный
II	Фотосенсорный – палочки и колбочки
III	Наружная пограничная мембрана
IV	Наружный ядерный
V	Наружный сетчатый
VI	Внутренний ядерный
VII	Внутренний сетчатый
VIII	Ганглионарный (проходят кровеносные сосуды)
IX	Слой нервных волокон

Палочки – рецепторы сумеречного света, имеют большую чувствительность к лучам всего видимого света. Передают только черно-белое изображение. Каждая палочка состоит из наружного и внутреннего сегментов, соединенных между собой связующим отделом, который представляет собой видоизмененную ресничку.

В самой наружной части внутреннего сегмента залегает базальное тельце с базальным корешком, вблизи которых расположены центриоли. Наружный сегмент – светочувствительный – образован удвоенными мембранными дисками, являющимися складками плазматической мембраны, в которую встроен зрительный пурпур – родопсин. Внутренний сегмент состоит из двух частей: эллипсоидной (заполнена митохондриями) и миоидной (рибосомы, комплекс Гольджи). От тела клетки отходит отросток (аксон), заканчивающийся расщепляющимся синаптическим тельцем, образующим лентовидные синапсы.

Колбочки обладают меньшей светочувствительностью и раздражаются только ярким светом и отвечают за цветное зрение. Существует 3 вида колбочек, чувствительных только к синему, зеленому и красному свету. Они сосредоточены преимущественно в центральной части сетчатки, в так называемом желтом пятне (место наилучшего видения, находится на расстоянии около 4 мм от диска). В остальной части сетчатки находятся и колбочки, и палочки, однако по периферии преобладают палочки.

Колбочки отличаются от палочек большей величиной и характером дисков. В дистальной части наружного сегмента колбочек впячивания плазматической мембраны образуют полудиски, которые сохраняют связь с мембраной, в проксимальной части наружного сегмента диски аналогичны дискам палочек. В эллипсоидном внутреннем сегменте расположены удлиненные митохондрии. Синтезируемый белок – иодопсин – непрерывно транспортируется в наружный сегмент, где встраивается во все диски. В расширенной базальной части колбочковой клетки залегает сферическое ядро. От тела клетки отходит аксон, оканчивающийся широкой ножкой, образующей синапсы.

Перед палочками и колбочками располагаются нервные клетки, которые воспринимают и обрабатывают информацию, полученную от зрительных рецепторов. Аксоны нейронов образуют зрительный нерв.

ЯДРО ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА.

За зрачком располагается хрусталик, напоминающий двояковыпуклую линзу.

Хрусталик лишен сосудов и нервов, совершенно прозрачен и покрыт бесструктурной прозрачной сумкой. Хрусталик укреплен ресничным пояском

Между хрусталиком и радужкой находится задняя камера глаза, заполненная водянистой влагой. Она выделяется кровеносными сосудами ресничных отростков и радужки, слабо преломляет свет, ее отток осуществляется через венозный синус.

С помощью окружающих его гладких мышц, образующих ресничное тело, хрусталик может менять форму: становится то более выпуклым, то более плоским. Хрусталик формирует на задней внутренней стенке глаза сетчатой оболочке или сетчатке уменьшенное перевернутое изображение.

Полость глазного яблока заполнена прозрачным веществом – стекловидным телом. Это прозрачная бессосудистая студенистая масса, заполняющая полость глаза между хрусталиком и сетчаткой, участвует в поддержании внутриглазного давления и формы глаза, плотно соединено с сетчаткой.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ГЛАЗА.

К главному яблоку проходят мышцы, которые могут перемещать его в разные стороны. Мышцы: четыре прямые (латеральная, медиальная, верхняя и нижняя) и две косые (верхняя и нижняя).

Спереди глаз защищен веками, ресницами и бровями. Внутренняя поверхность век выстлана оболочкой – конъюнктивой, которая продолжается на глазное яблоко, покрывая его свободную поверхность. Конъюнктивой ограничивается конъюнктивальный мешок, который содержит слезную жидкость, омывающую свободную поверхность глаза и обладающую бактерицидным свойством.

У внутреннего угла глаза между краями век образуется пространство – слезное озеро; на его дне лежит маленькое возвышение – слезное мяско. На крае обоих век в этом месте находится по небольшому отверстию – слезной точке; это начало слезного канальца.

В верхнем углу глаза со стороны щеки находится слезная железа. При опускании подвижного верхнего века железа выделяет слезы, которые увлажняют, промывают и согревают глаз. Слезная жидкость от наружного верхнего угла глаза идет в нижний внутренний угол и отсюда попадает в слезный канал, направляются под кожей век к слезному мешку, расположенному на медиальной стенке глазницы, и впадают в него. Слезный мешок, суживаясь книзу, переходит в слезно-носовый проток, который выводит избыток слез в носовую полость. Слезная жидкость содержит бактерицидное вещество – лизоцим, облегчает движение век, уменьшая трение.

Жировое тело заполняет пространство между стенками глазницы и глазным яблоком с его мышцами. Жировое тело образует мягкую и эластичную обкладку глазного яблока.

Фасция отделяет жировое тело от глазного яблока; между ними остается щелевидное пространство, которое обеспечивает подвижность глазного яблока.

Проводниковый отдел начинается в сетчатке. Нейриты ее ганглиозных клеток складываются в зрительные нервы, которые войдя через зрительные каналы в полость черепа, образуют перекрест. После перекреста каждый нерв, называемый теперь зрительным путем, огибают ножку мозга и разделяется на два корешка. Один из них заканчивается в верхнем двухолмии. Его волокна идут к ниже расположенным эффекторным ядрам ствола и к подушке зрительного бугра. Другой корешок направляется к латеральному коленчатому телу. В подушке и латеральном коленчатом теле зрительные импульсы

переключаются на следующий нейрон, волокна которого в составе зрительной лучистости идут к коре затылочной области больших полушарий (центральный отдел).

Зрительные пути устроены так, что левая часть поля зрения от обоих глаз попадает в правое полушарие коры большого мозга, а правая часть поля зрения – в левое. Если изображения от правого и левого глаза попадают в соответствующие мозговые центры, то они создают единое объемное изображение. Зрение двумя глазами называют бинокулярным зрением, которое обеспечивает четкое объемное восприятие предмета и его местоположения в пространстве.

Слуховой и вестибулярный анализаторы

ОРГАНЫ СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ – у человека объединены в сложную систему, морфологически разделенную на три отдела: наружное, среднее и внутреннее ухо. Если наружное и среднее ухо принадлежат только органу слуха, то внутреннее ухо – это часть слухового аппарата и весь орган равновесия (статического чувства).

Наружное ухо – состоит из ушной раковины и наружного слухового прохода. Покрытые кожей ушные раковины состоят из эластического хряща сложной формы. Внизу он дополняется кожной складкой – мочкой, которая заполнена жировой тканью. Свободный наружный край раковины завернут внутрь в форме завитка, а с ее дна параллельно ему поднимается возвышение – противозавиток. Иногда верхнезадняя часть завитка вытягивается в бугорок (он хорошо заметен у человеческого плода и низших обезьян). Медиальнее располагается полость раковины, в глубине которой находится отверстие наружного слухового прохода. Спереди проход ограничивает хорошо заметный бугорок – козелок, сзади – противокозелок.

Наружный слуховой проход имеет длину около 24 мм, он покрыт кожей и состоит из наружной хрящевой части и внутренней – костной (располагается в пирамиде височной кости). Направление слухового прохода имеет S – образный изгиб. В глубине слухового прохода имеются волосы и кожные железы, выделяющие липкое желтое вещество, называемое ушной серой. Она задерживает пыль и уничтожает микроорганизмы. Внутренний конец наружного слухового прохода затянут барабанной перепонкой (толщина перепонки 0,1 мм), которая преобразует воздушные звуковые волны в механические колебания. В центре имеется вдавление – пупок барабанной перепонки – место прикрепления к перепонке молоточка. Основу барабанной перепонки составляют коллагеновые волокна, снаружи она покрыта эпидермисом, а внутри – слизистой оболочкой.

Среднее ухо (или барабанная полость) – представляет полость, заполненную воздухом. Барабанная полость имеет 6 стенок:

1. верхняя – покрышечная – отделяет барабанную полость от полости черепа.
2. нижняя – яремная - отделяет барабанную полость от яремной вены.
3. медиальная – лабиринтная - отделяет барабанную полость от костного лабиринта внутреннего уха.

4. латеральная – перепончатая – стенка образована барабанной перепонкой и окружающими отделами височной кости.
5. передняя – сонная - отделяет барабанную полость от канала внутренней сонной артерии; в верхней части стенки открывается барабанное отверстие слуховой трубы.
6. задняя – сосцевидная – имеет вход в сосцевидную пещеру.

Барабанная полость спереди продолжается в узкую слуховую трубу (евстахиева труба) представляет собой длинный (3,5 см) и узкий (2 мм) канал. Полость среднего уха с помощью слуховой трубы сообщается с полостью глотки. В носовой части глотки слуховая труба открывается глоточным отверстием.

При глотании вход в среднем ухе становится равным атмосферному. Благодаря этому барабанная перепонка не выгибается в ту сторону, где давление меньше.

В полости имеются три слуховых косточки. Одна из них, молоточек, упирается в барабанную перепонку, вторая, стремечко, в перепонку овального окна, которое ведет во внутреннее ухо. Третья косточка, наковальня, находится между ними. Округлая головка молоточка переходит в длинную рукоятку. Наковальня состоит из тела, на котором находится суставная ямка, и двух ножек: короткой и длинной, с утолщением на конце (чечевицеобразный отросток). Стремя имеет головку, переднюю и заднюю ножки, соединенные между собой при помощи основания стремени. Косточки соединены между собой с помощью суставов и связок. Две мышцы регулируют движения косточек: стременная и мышца, напрягающая барабанную перепонку.

Внутреннее ухо (или лабиринт) – отделено от среднего костной пластинкой с двумя отверстиями – овальным и круглым. Они также затянуты перепонками. Внутреннее ухо представляет собой костный лабиринт, состоящий из системы полостей и каналцев, расположенных в глубине височной кости. Внутри этого лабиринта, как в футляре, находится перепончатый лабиринт. В нем имеется два разных органа: орган слуха и орган равновесия (вестибулярный аппарат). Между костным и перепончатым лабиринтами имеется щель, заполненная жидкостью – перилимфой.

Костный лабиринт заложен в толще пирамиды височной кости, состоит из трех частей: преддверия, улитки и полукружных каналов.

ПРЕДДВЕРИЕ представляет собой овальную полость, сообщаемую с барабанной полостью с помощью окна преддверия (овальное) и окна улитки (круглое). В преддверии открываются спиральный канал улитки (лестница преддверия), отверстия трех полукружных каналов и узкого водопровода преддверия, в который заканчивается на задней поверхности пирамиды височной кости.

ПОЛУКРУЖНЫЕ КАНАЛЫ – три дугообразно изогнутые каналы, лежат в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Передний – лежит во фронтальной плоскости, задний – в саггитальной, боковой (латеральный) – в горизонтальной. Каждый полукружный канал имеет по две ножки – простую и расширенную (ампулярную). Простые ножки обоих вертикальных

полукружных каналов сливаются вместе в одну общую ножку. Поэтому в преддверие открываются не шесть, а пять отверстий.

КОСТНАЯ УЛИТКА является передней частью костного лабиринта. Представляет собой извитой спиральный канал улитки, основание улитки обращено медиально, в сторону внутреннего слухового прохода, а вершина (купол улитки) направлена к барабанной полости. Канал улитки образует 2,5 завитка вокруг веретена (костного стержня), наподобие винта вокруг него закручена костная спиральная пластинка, она пронизана тонкими каналцами, где проходят волокна улитковой части преддверно-улиткового нерва. Костная спиральная пластинка вместе с соединяющимся с ней перепончатым улитковым каналом (протоком) делит полость канала улитки на две лестницы: преддверия и барабанную. Они сообщаются между собой в области купола через отверстие улитки.

Стенки **ПЕРЕПОНЧАТОГО ЛАБИРИНТА** образованы плотной коллагеновой соединительной тканью. Изнутри лабиринт выстлан однослойным плоским эндотелием и заполнен эндолимфой. У перепончатого лабиринта выделяют преддверную часть, три полукружных канала и улитковый проток, расположенные в соответствующих частях костного лабиринта.

Преддверная часть перепончатого лабиринта состоит из двух камер. Одна из них округлая – мешочек (сферический); другая овальная – маточка, или эллиптический мешочек. Они соединяются друг с другом раздвоенным концом эндолимфатического протока, заложенного в костной щели пирамиды – водопроводе преддверия.

Полукружные протоки очень точно повторяют форму костных полукружных каналов, протоки открываются пятью отверстиями в эллиптический мешочек (маточку).

Изнутри мешочек и маточка выстланы однослойным плоским эпителием, который переходит в нейроэпителий. В мешочке и маточке они называются пятна, а полукружных протоках – гребешки. Пятна и гребешки содержат рецепторы положения тела (т.е. здесь заложен периферический отдел вестибулярного анализатора). Чувствительный эпителий пятен и гребешков состоит из рецепторных волосковых (сенсорных) и поддерживающих клеток, лежащих на базальной мембране. Различают два вида рецепторных волосковых клеток: грушевидные (колбообразные) и столбчатые (цилиндрические). На их апикальных концах имеется по 60 – 80 ресничек (стереоцилий), которые обращены во внутрь. Каждая рецепторная клетка снабжена одной длинной подвижной ресничкой. Поддерживающие (опорные) клетки расположены между рецепторными волосковыми. Их апикальная поверхность несет микроворсинки, в цитоплазме находятся секреторные гранулы и большое количество митохондрий. Рецепторные волосковые клетки отличаются высокой активностью окислительных ферментов и воспринимают изменение силы тяжести и линейного ускорения.

На эпителии располагается тонковолокнистая студенистая мембрана, содержащая многочисленные кристаллы углекислого кальция – статолиты (отолиты). При движении, которое возникает в омывающей эпителий

эндолимфе, когда изменяется положение головы, студенистая мембрана сдвигается и раздражает через волоски чувствительные клетки. Возникает возбуждение и через синапсы передается к клеткам преддверного узла, а аксоны образуют преддверную часть слухового нерва.

УЛИТКОВЫЙ ПРОТОК (лабиринт) – периферический отдел слухового анализатора, начинается слепо в преддверии внутреннего уха позади впадающего в него соединяющего протока и продолжается внутри костного спирального канала улитки. Образует 2,5 оборота. Длина 3,5 см. Улитковый проток имеет форму треугольника. Благодаря чему в нем можно выделить три стенки:

1. Нижняя, или спиральная (базиллярная) мембрана, лежит в продолжении костной спиральной пластинки, сращена с ее свободным краем. На этой стенке находится спиральный (кортиев) орган.
2. Наружная стенка сращена с надкостницей костной улитки.
3. Верхняя стенка, или вестибулярная мембрана, натянута между наружной стенкой и краем костной спиральной пластинки.

Улитковый проток делит полость костного канала улитки на две части, или лестницы. Верхняя часть - лестница преддверия; нижняя часть – барабанная лестница (тянется от верхушки улитки до ее основания, где открывается в преддверие костного лабиринта окном улитки).

Спиральный (кортиев) орган образован клетками двух типов: сенсорными (рецепторными) и поддерживающими (опорными). Среди этих типов выделяют внутренние и наружные.

Внутренние и наружные поддерживающие клетки сходятся под острым углом друг к другу и образуют канал треугольной формы (кортиев) туннель, заполненный эндолимфой, который проходит внутри кортиева органа спирально вдоль всего улиткового протока.

Выстилающий нейроэпителий кортиева органа содержит волосковые клетки, которые являются слуховыми рецепторами. Над спиральным органом нависает покровная мембрана из студенистого вещества, укрепленная на краю костной спиральной пластинки.

Звуковые волны – это колебания воздушной среды, попадают через наружный слуховой проход, вызывают колебания барабанной перепонки, которые через цепь слуховых косточек и мембрану окна преддверия передаются перилимфе преддверия. Она поднимается до вершины и переливается в барабанную лестницу и далее в окно улитки. Это движение принимает эндолимфа, ее движение вызывает колебания базиллярной мембраны, затем передается на покровную желеобразную мембрану, происходит взаимодействие волосков, возникает нервный импульс. Он проводится дендритами клеток спирального ганглия, аксоны этих клеток составляют улитковую часть слухового нерва.

Проводниковый отдел слухового и вестибулярного анализатора связаны друг с другом в одно целое – в преддверно-улитковом нерве. Он входит в мозг между нижними ножками мозжечка и мостом, его слуховые волокна

направляются в покрывку моста к дорсальному и вентральному улитковым ядрам. Затем от дорсального по дну 4 желудочка, а от вентрального – в составе трапецивидного тела. На противоположной стороне волокна образуют латеральную петлю. Часть ее волокон оканчивается на клетках нижнего двуххолмия среднего мозга. Другие волокна подходят к медиальному коленчатому телу. Отростки его клеток образуют слуховую лучистость, оканчивающуюся в коре верхней височной извилины, в глубине боковой борозды (поля 41 и 42 – центральный отдел слухового анализатора).

Часть вестибулярных волокон преддверно-улиткового нерва направляется к коре червя мозжечка, а большая часть заканчивается в преддверных ядрах ромбовидной ямки. Волокна этих клеток передают импульсы (частично на мозжечок) по медиальному продольному пучку к ядрам двигательных нервов глазных мышц и на двигательные нейроны спинного мозга.

Центральный отдел вестибулярного аппарата располагается в поле 21 височной области, передней центральной извилине коры головного мозга

Каждое полушарие получает информацию от обеих ушей, благодаря чему становится возможным определять источник звука и его направление. Если звучащий предмет находится слева, то импульсы от левого уха приходят в мозг раньше, чем от правого. Эта небольшая разница во времени и позволяет не только определять направление, но и воспринимать звуковые источники из разных участков пространства. Такое звучание называется объемным или стереофоническим.

Литература основная: 1,2.

Литература дополнительная: 3,4,5,6,7.

3.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

(5 семестр – 8 часов)

Лабораторные работы по модулю 2, приведенному в технологической карте учебного курса, включают оборудование, материалы и вопросы для теоретического ознакомления с темой, контрольное тестирование.

Для выполнения лабораторной работы студент получает необходимое оборудование и самостоятельно выполняет работу в соответствии с планом.

Пропущенное занятие должно быть отработано. При отработке студент полностью сдает теоретический материал по соответствующей теме.

Лабораторная работа 1. Строение опорно-двигательного аппарата (4 часа).

Оборудование: скелет и набор костей тела человека, таблицы.

Вопросы для теоретического ознакомления с темой:

1. Строение кости как органа.
2. Соединение костей скелета человека.
3. Общий план строения скелета человека.
4. Кости черепа и их соединение.
5. Кости туловища и их соединение.
6. Кости плечевого пояса и их соединение.

7. Кости свободной верхней конечности и их соединение.
 8. Кости тазового пояса и их соединение.
 9. Кости свободной нижней конечности и их соединение.
 10. Строение мышцы как органа.
 11. Классификация мышц.
 12. Основные группы мышц.
 13. Работа мышц.
- Литература:* 1,2,3,4,5,6,7.

Контрольное тестирование:

1. Доля минеральных веществ костной ткани составляет:
 - а/ 1 : 1
 - б/ 2 : 3
 - в/ 3 : 2
2. Рост кости в длину осуществляется за счет:
 - а/ деления клеток внутреннего слоя надкостницы
 - б/ деления хрящевых клеток
 - в/ деления остецитов
3. Кость снаружи покрыта:
 - а/ компактным веществом
 - б/ губчатым веществом
 - в/ хрящом
 - г/ надкостницей
4. Синоним непрерывного соединения костей:
 - а/ синхондроз
 - б/ синостоз
 - в/ диартроз
 - г/ синартроз
5. Синоним подвижного соединения костей:
 - а/ синхондроз
 - б/ синостоз
 - в/ диартроз
 - г/ синартроз
6. Ложные ребра:
 - а/ I и VII пара
 - б/ VIII и X пара
 - в/ XI и XII пара
 - г/ I и II пара
7. Воздухоносные кости черепа:
 - а/ лобная, клиновидная, решетчатая, верхняя челюсть
 - б/ лобная, клиновидная, решетчатая, скуловая
 - в/ клиновидная, решетчатая, скуловая, нижняя носовая раковина
 - г/ лобная, клиновидная, скуловая, нижняя носовая раковина
8. Костную перегородку носовой полости образуют:
 - а/ сошник, носовая кость

- б/ перпендикулярная пластинка решетчатой кости
в/ нижняя носовая раковина, сошник
г/ сошник и перпендикулярная пластинка решетчатой кости
9. Мышцы, оказывающие на сустав действие в одном направлении:
а/ синергисты
б/ антагонисты
в/ пронаторы
10. Самое мощное сухожилие у человека легко прощупывается:
а/ в локтевом изгибе
б/ в подколенной ямке
в/ над голеностопным суставом
11. К мышцам спины относится:
а/ малая и большая ромбовидная мышца
б/ внутренние межреберные мышцы
в/ передняя зубчатая мышца
12. Разгибает предплечье в локтевом суставе:
а/ плечелучевая мышца
б/ трехглавая мышца плеча
в/ двуглавая мышца плеча
13. Особенностью мимических мышц является:
а/ способность к быстрым сокращениям
б/ прикрепление их одним концом к коже, а другим к кости
в/ прикрепление двумя концами к кости
14. Движения в тазобедренном суставе осуществляют главным образом мышцы:
а/ пояснично-подвздошная, ягодичные, четырехглавая
б/ пояснично-подвздошная, ягодичные
в/ ягодичные, портняжная
15. Наклон головы назад и в стороны осуществляют главным образом мышцы:
а/ грудино-ключично-сосцевидные
б/ большие грудные
в/ расположенные ниже подъязычной кости
16. Сухожилия мышц состоят из:
а/ гладких мышечных волокон
б/ поперечно-полосатых мышечных волокон
в/ волокнистой соединительной ткани
г/ хрящевой ткани
17. Сухожилиям мышц свойственны:
а/ способность к активному сокращению и упругость
б/ упругость и слабовыраженная растяжимость
в/ слабовыраженная растяжимость и ярко выраженная способность к сокращению
18. Брюшной пресс формируют мышцы:
а/ прямая и три парные мышцы живота, их сухожильные растяжения

- б/ большая поясничная и квадратная мышца поясницы
- в/ пирамидальная и прямая мышцы живота

Лабораторная работа 2. Учение о сосудистой системе (4 часа).

Оборудование: муляж сердца человека, таблицы.

Вопросы для теоретического ознакомления с темой:

1. Сердце: топография, внешний вид.
2. Внутреннее строение сердца человека.
3. Строение стенок сердца человека.
4. Проводящая система сердца.
5. Строение стенок кровеносных сосудов.
6. Особенности кровообращения плода.
7. Общий план лимфатической системы.

Литература: 1,2,3,4,5,6,7.

Контрольное тестирование:

1. В начале легочного ствола расположен клапан, препятствующий току крови из сосуда в желудочек. Этот клапан называют:
 - а. двустворчатый
 - б. трехстворчатый
 - в. полулунный
2. Артерия, по которой течет венозная кровь:
 - а. почечная
 - б. бедренная
 - в. легочная
3. От дуги аорты отходят:
 - а. плечеголовной ствол
 - б. левая общая сонная
 - в. левая подключичная
 - г. все вышеперечисленное
4. Околосердечная сумка называется:
 - а. эпикард
 - б. перикард
 - в. миокард
 - г. эндокард
5. Малый круг кровообращения заканчивается в:
 - а. правом предсердии
 - б. правом желудочке
 - в. левом предсердии
6. Большой круг кровообращения:
 - а. начинается в правом желудочке и заканчивается в левом предсердии
 - б. начинается в левом желудочке и заканчивается в правом предсердии
 - в. начинается в правом желудочке и заканчивается в правом предсердии
7. Стенки кровеносных сосудов образованы тканями:
 - а. эпителиальной и мышечной

- б. эпителиальной и соединительной
 - в. эпителиальной, мышечной и соединительной
8. Толщина стенки желудочка сердца:
- а. больше в правом
 - б. больше в левом
 - в. одинакова в обоих желудочках
9. Створчатые клапаны сердца располагаются между:
- а. предсердиями и желудочками
 - б. правым желудочком и легочной артерией
 - в. левым желудочком и аортой
10. Полулунные клапаны имеются:
- а. во всех сосудах
 - б. в лимфатических сосудах, крупных венах нижних конечностей, у корня аорты и легочной артерии
 - в. в крупных венах верхних конечностей
11. Лимфатические сосуды впадают в:
- а. венозные сосуды малого круга кровообращения
 - б. вены большого круга кровообращения
 - в. артерии большого круга кровообращения
12. Со всего организма лимфа собирается:
- а. в один правый проток
 - б. в один грудной проток
 - в. в правый и грудной протоки
 - г. в многочисленные протоки, впадающие в кровеносную систему
13. Приносящими называют те лимфатические сосуды, по которым лимфа поступает в:
- а. лимфатические узлы
 - б. лимфатические протоки
 - в. артериальное кровеносное русло
 - г. венозное кровеносное русло
14. Лимфатические капилляры отсутствуют в:
- а. коже и спинном мозге
 - б. спинном мозге и хрусталике глаза
 - в. хрусталике глаза и печени
 - г. печени и почках
15. Грудной проток лимфатической системы впадает в:
- а. венозный угол, образованный внутренней левой яремной и левой подключичной венами
 - б. венозный угол, образованный правой яремной и правой подключичной венами
 - в. венозный угол, образованный левой и правой плечеголовными венами

3.7 ГЛОССАРИЙ

Автономная нервная система – часть нервной системы, состоящая из многочисленных нервных узлов (ганглиев), висцеральных и внутриорганных нервных сплетений.

Анатомия человека – наука, изучающая форму и строение человеческого тела в связи с его фило- и онтогенетическим развитием, функцией и влиянием условий среды, в том числе и социальной.

Аксон – длинный отросток нейрона, по которому импульс проводится от тела нейрона к другому нейрону, мышечным или железистым клеткам в составе органов.

Аорта – самая большая артерия тела, берущая начало от левого желудочка сердца.

Артерия – кровеносный сосуд, несущий кровь по направлению от сердца к органам.

Афферентный нейрон – чувствительный (сенсорный) нейрон, передающий нервные импульсы от рецепторов, расположенных в органах и тканях тела, в центральную нервную систему.

Базальные ядра – скопления серого вещества в глубине полушарий головного мозга; участвуют в регуляции сложнокоординированных автоматизированных движений, оказывают влияние на характер двигательных и вегетативных реакций в зависимости от эмоционального состояния человека.

Брюшина – тонкая серозная оболочка, выстилающая брюшную полость.

Вена – кровеносный сосуд, несущий кровь от органов по направлению к сердцу.

Ганглий (нервный узел) – локальное скопление нейронов за пределами ЦНС, представляющее собой периферический нервный центр.

Гематоэнцефалический барьер – комплекс структур, включающий эндотелий капилляров, базальную мембрану, эпендимные клетки и другие глиоциты, который обеспечивает избирательное прохождение веществ из крови в спинномозговую жидкость и в сами нейроны.

Гипоталамус – часть промежуточного мозга, располагающаяся в его нижней части под гипоталамической бороздой. Содержит большое число ядер (нервных центров), регулирующих вегетативные функции организма и его эмоции.

Гипофиз – эндокринная железа, структурно связанная с гипоталамусом; с помощью гормонов, вырабатываемых в гипофизе, осуществляется регуляция функций других эндокринных желез, а также процессов роста и развития всего организма.

Гиппокамп – валикоподобное возвышение, расположенное на медиальной стенке нижнего рога бокового желудочка и обращенное в его полость. Он образован старой корой мозга (архиокортексом). Как часть лимбической системы мозга гиппокамп участвует в формировании мотивации поведения, краткосрочной и долговременной памяти.

Глиоцит – глиальная клетка. Среди глиоцитов различают макроглиоциты (астроциты, олигодендроциты, клетки эпендимы) и микроглиоциты.

Глотка – мышечный орган с фиброзной основой, соединяющий ротовую полость с пищеводом и носовую с гортанью.

Извилины (большого мозга) – участок поверхности полушарий, расположенный между соседними бороздами.

Интерорецепторы – рецепторы (нервные окончания), расположенные во внутренних органах и воспринимающие раздражения из внутренней среды организма.

Концевой узел – скопление вегетативных нейронов парасимпатической части АНС, расположенное около органа и непосредственно осуществляющее парасимпатическую иннервацию этого органа.

Кора большого мозга – серое вещество на поверхности полушарий большого мозга, образованное многочисленными нейронами, расположенными слоями.

Лимбическая система – комплекс нервных структур конечного, промежуточного и среднего мозга (поясная и парагиппокамповая извилины, гиппокамп, гипоталамус, таламус, миндалевидное тело и другие образования), участвующих в регуляции сна, состояния бодрствования, концентрации внимания, глубины эмоций, в формировании мотивации поведения.

Лимфатические узлы – это скопление лимфоидной ткани, лежащие на пути лимфатических сосудов.

Матка – непарный полый мышечный орган, служит для вынашивания плода.

Миелиновое нервное волокно – отросток нейрона, покрытый слоистой миелиновой оболочкой, образованной глиальными (шванновскими) клетками и содержащей большое количество липидов.

Миндалевидное тело – скопление серого вещества, лежащее в глубине височной доли впереди гиппокампа в непосредственной близости от крючка. Эта структура является частью лимбической системы мозга и контролирует двигательные и вегетативные реакции организма, связанные с эмоциями.

Миокард – самая мощная оболочка, образованная поперечно-полосатой мышцей, которая, в отличие от скелетной, состоит из клеток – кардиомиоцитов, соединенных в цепочки (волокна).

Миометрий – толстая мышечная оболочка, образует основу маточной стенки.

Морфология человека – наука о форме, строении и развитии организма. Она изучает индивидуальную, возрастную, половую и экологическую изменчивость тела человека.

Мышцы – активная часть опорно-двигательного аппарата. Активность мышц связана с возбудимостью, которая проявляется в изменении их упругих свойств или напряжения.

Невромер – участок нервной трубки, из которого иннервируются соответствующий сегмент (метамер) туловища и с которым он связан с помощью пары спинномозговых нервов.

Нейрон – нервная клетка. Благодаря ее способности воспринимать и генерировать нервные импульсы, а также передавать их на другую нервную

клетку или эффекторный орган нейрон рассматривается как структурно-функциональная единица нервной системы.

Нейрофибриллы – тонкие волокна, проходящие в цитоплазме тел нервных клеток и их отростков. Они состоят из белка и выполняют преимущественно опорную функцию.

Нервная ткань – исторически сложившаяся общность нейронов, обладающих способностью к возбуждению, проведению и передаче нервных импульсов, а также глиоцитов, выполняющих вспомогательные функции.

Нервный центр – локальная группа рядом расположенных нейронов, тесно связанных между собой структурно и функционально и выполняющих общую функцию в рефлекторной регуляции жизнедеятельности организма.

Нерв – анатомическое образование, состоящее из нервных волокон, сгруппированных в пучки, которые в составе нерва разделены соединительно-тканевыми оболочками.

Нефрон – структурно-функциональная единица почки.

Орган – это часть тела, которая занимает определенное положение, имеет определенную форму и структуру и выполняет одну или несколько функций.

Органы чувств – высокоспециализированные образования, такие как глаз, ухо, обонятельная часть носа, вкусовые сосочки языка, которые имеют признаки органного строения и обеспечивают, в отличие от контактных рецепторов, дистантное восприятие раздражителей.

Полость плевры – узкая замкнутая щель между париетальной и висцеральной плеврой, в которой находится небольшое количество серозной жидкости, увлажняющей листки, тем самым облегчая их движение при дыхании.

Проприорецепторы – рецепторы, расположенные в мышцах и их сухожилиях, а также в капсуле суставов; проприорецепторы воспринимают раздражения, сигнализирующие о состоянии опорно-двигательного аппарата.

Ретикулярная формация – наиболее древняя часть ствола мозга и спинного мозга, представленная в виде сети из многочисленных ядер и связывающих их нервных волокон, которая связана со всеми структурами головного и спинного мозга и принимает непосредственное участие в их функционировании.

Рефлекс – ответная реакция организма на любое раздражение, протекающая с участием нервной системы.

Рефлекторная дуга – цепь нейронов, соединяющая рецептор и эффекторный орган и образующих путь, по которому последовательно передается нервное возбуждение от одного нейрона к другому или эффекторному органу.

Сердце – полый мышечный орган, состоящий из правой и левой половин, каждая из которых поперечно разделена на предсердие и желудочек.

Сетчатка – внутренняя чувствительная световоспринимающая оболочка глазного яблока.

Сила тяги – это величина напряжения, которое способна развить мышца при возбуждении.

Симпатические узлы – скопление вегетативных нейронов симпатической части автономной нервной системы, из которых непосредственно осуществляется симпатическая иннервация органов.

Синапс – контактное соединение одного нейрона с другим нейроном, с железистой или мышечной клеткой; в области такого соединения с помощью биоактивных веществ – медиаторов – происходит передача нервного возбуждения.

Спинномозговая жидкость (ликвор) – жидкость, которую продуцируют сосудистые сплетения в мозговых желудочках; окружая, головной и спинной мозг со всех сторон, она обеспечивает его механическую защиту и питание.

Средостение – комплекс органов, располагающихся между правой и левой плевральными полостями.

Ткань – исторически сложившаяся система одного или нескольких видов клеток и их производных, объединенная общей структурой, функцией и развитием.

Тонус мышц – некоторая степень напряжения, поддерживаемая мышцами даже в состоянии покоя.

Фасции – оболочки из плотной волокнистой соединительной ткани (фиброзной). Они покрывают отдельные мышцы или их группы, а также и некоторые другие органы, например сосудисто-нервные пучки, почки.

Эпифиз – нейроэндокринная железа, входящая в состав промежуточного мозга (эпиталамус); вырабатывает гормон мелатонин, влияющий на регуляцию суточной активности организма; оказывает тормозное действие на процессы полового созревания.

Язык – подвижный мышечный орган, покрытый слизистой оболочкой, богато снабженный сосудами и нервами.

3.8 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Курепина, М.М. Анатомия человека / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 384 с.
2. Сапин, М.Р. Анатомия человека. В 2 кн.: Учеб. для студ. биол. и мед. спец. вузов / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. - М.: Изд. дом «ОНИКС 21 век»: Альянс – В, 2001.

Дополнительная литература

3. Козлов, В.И. Анатомия нервной системы. Учебное пособие для студентов / В.И. Козлов, Т.А. Цехнистренко. - М.: Мир, 2006.
4. Нестеренко, Г.И. Тесты для медицинских учебных заведений. Ростов н/Д: «Феникс», 2000.
5. Резанова, Е.А. Биология человека в таблицах и схемах / Е.А. Резанова, И.П. Антонова, А.А. Резанов. – М.: «Издат - Школа», 1998.
6. Семенов, Э.В. Атлас анатомии человека / Э.В. Семенов. - М., 1998.

7. Самусев, Р.П. Атлас анатомии человека / Р.П. Самусев, В.Я. Липченко. - М.: Оникс, Альянс-В. - 2000.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и предоставить его для отчета в форме реферата или конспекта.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится во время защиты лабораторной работы, контрольной работы, зачете.

Темы	Кол-во часов	Формы отчетности, сроки
Семестр 4		
Введение. Нервная система и органы чувств		
Основные исторические этапы развития анатомии.	6	Защита реферата на зачете
Значение нервной ткани. Понятие о рефлексе, простой и сложной соматической рефлекторной дуге. Спинной мозг. Спинномозговые нервы. Их число, место отхождения и выхода. Особенности в расположении ветвей; межреберные нервы; шейное, плечевое, пояснично-крестцовое, копчиковое сплетения, их главные ветви и область распространения. Головной мозг. Расположение серого и белого вещества. Четвертый желудочек, ромбовидная ямка. Третий желудочек. Строение боковых желудочков. Понятие о цитоархитектонике и миелоархитектонике коры. Черепные нервы. Автономная нервная система. Ее основные анатомические особенности. Кожно-двигательный анализатор. Вкусовой и обонятельный анализаторы. Слуховой и вестибулярный анализаторы.	14	Защита реферата или ответ на зачете, ответ на экзамене

Зрительный анализатор. Возрастные особенности глаза. Вспомогательный аппарат глаза. Близорукость и дальнозоркость.		
Семестр 5		
Опорно-двигательный аппарат		
<p>Скелет как часть опорно-двигательного аппарата.</p> <p>Кость как орган. Строение кости. Надкостница и ее значение в питании кости. Компактное и губчатое вещества и их значение. Костная ткань. Классификация костей.</p> <p>Соединение костей – синартрозы и диартрозы. Виды сращения костей при помощи хрящевой и костной ткани. Строение суставов; типы суставов и оси вращения.</p> <p>Кости туловища и их соединения. Понятие о костном сегменте. Позвоночник и грудная клетка как единое целое. Особенности строения позвоночника детей. Возрастные изменения скелета туловища.</p> <p>Кости конечностей и их соединения. Скелет свободных конечностей и поясов конечностей – плечевого и тазового.</p> <p>Скелет головы (череп). Мозговой и лицевой отделы черепа. Соединения костей черепа: швы, нижнечелюстной сустав. Соединение позвоночника с черепом.</p> <p>Мышцы – активная часть опорно-двигательного аппарата тела. Мышца как орган. Форма мышц. Вспомогательные аппараты мышц и их значение. Строение мышц. Основные группы мышц.</p> <p>Работа мышц. Мышцы одно-суставные, многосуставные. Групповая работа мышц. Движение по рычагам первого и второго рода. Размах движения, сила мышц.</p>	32	<p>Ответ на лабораторном занятии № 1, контрольное тестирование, ответ на экзамене</p>
Учение о сосудистой системе		
<p>Значение сосудистой системы. Ее взаимоотношения с органами внутренней секреции. Деление сосудистой системы на кровеносную и лимфатическую. Круги кровообращения. Капилляры, вены и артерии. Строение их стенок. Значение анастомозов и коллатерального кровообращения.</p> <p>Строение сердца: его стенки, полости, клапаны. Особенности сердечной мышцы.</p>	30	<p>Ответ на лабораторном занятии № 2, контрольное тестирование, ответ на экзамене</p>

<p>Проводящая система сердца. Собственные сосуды сердца. Околосердечная сумка. Топография сердца взрослого человека в связи с вертикальным положением тела. Сосуды малого круга кровообращения. Артерии и вены большого круга кровообращения. Ветви дуги аорты, грудной и брюшной аорты. Системы верхней и нижней полой вен. Развитие сердца. Кровообращение плода. Особенности сердечно-сосудистой системы ребенка. Лимфатическая система и ее значение. Лимфатические капилляры, сосуды, протоки. Строение лимфатических узлов. Селезенка, ее строение и функции.</p>		
Внутренности и органы внутренней секреции		
<p>Общая характеристика внутренних органов. Деление их на системы. Серозные полости тела и их развитие (полость брюшины, плевральная и др.). Париетальный и висцеральный листки серозных полостей. Топография внутренних органов.</p> <p>Органы пищеварения. Строение стенок пищеварительного тракта. Его возрастные особенности. Ротовая полость. Строение ее стенок. Органы ротовой полости. Глотка, ее стенки. Пищевод. Желудок, микроскопическое строение его стенки. Тонкий и толстый кишечник. Особенности строения их стенок. Поджелудочная железа. Печень, ее микроскопическое строение. Желчный пузырь.</p> <p>Органы дыхания. Носовая полость и ее деление на обонятельную и дыхательную части. Гортань, ее хрящи, суставы, связки, мышцы. Гортань как орган голосообразования. Трахея и бронхи. Легкие. Топография, доли, поверхности, корень легкого, ворота легкого. Микроскопическое строение легких. Ацинус – структурно-функциональная единица легкого. Плевральная полость, средостение.</p> <p>Органы мочевого выделения. Почки, их положение, фиксация, макро- и микроскопическое строение. Нефрон – структурно-функциональная единица. Особенности кровоснабжения почек. Мочеточники, мочевой пузырь,</p>	60	Защита контрольной работы, ответ на экзамене

<p>мочеиспускательный канал и сфинктеры, их значение и возрастные особенности.</p> <p>Мужские половые органы. Яички. Семявыносящий проток, семенной канатик. Предстательная железа и семенные пузырьки. Мочеполовой канал и пещеристые тела.</p> <p>Женские половые органы. Яичники, маточные трубы, матка, их связки. Влагалище. Возрастные и циклические особенности строения женской половой системы.</p> <p>Особенности строения органов внутренней секреции. Их классификация. Щитовидная и околощитовидная железы, вилочковая железа. Их топография. Эндокринные островки поджелудочной железы. Параганглии и надпочечники, их положение и строение. Половые железы как эндокринные органы. Эпифиз. Гипофиз.</p>		
--	--	--

V. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Цель: приобретение навыков анализа научной литературы по определенной теме.

Тематика рефератов:

1. Развитие анатомии в доисторические времена.
2. Развитие отечественной анатомии в дореволюционный период.
3. Развитие отечественной анатомии в советской России.
4. Развитие анатомии на современном этапе.
5. Оболочки спинного и головного мозга.
6. Ретикулярная формация.
7. Особенности в расположении вентральных ветвей; межреберные нервы; шейное, плечевое, пояснично-крестцовое, копчиковое сплетения, их главные ветви и область распространения.
8. Головной мозг. Эмбриогенез и возрастные изменения.
9. Кожно-двигательный анализатор.
10. Вкусовой и обонятельный анализаторы.
11. Слуховой и вестибулярный анализаторы.
12. Зрительный анализатор. Возрастные особенности глаза. Близорукость и дальнозоркость.

Содержание и объем пояснительной записки (или введения): актуальность проблемы, обоснование темы. Постановка цели и задач. Объем: 2-3 стр. (2 ч).

Основная часть: должна включать основные вопросы, подлежащие освещению. Самостоятельной работой студента является подбор и составление полного списка литературы (кроме указанных преподавателем) для освещения и обобщения новейших достижений науки по теме реферата. Выявление

дискуссионных, выдвигающих спорные вопросы и проблемы ученых. Объем: 20-25 стр. (8 ч.).

Заключение: должно включать обобщение анализа литературы и выводы. Объем: 2-3 стр. (1 ч).

Список использованной литературы: не менее 10 источников.

Примечание: Тематический план примерный. Студенты имеют право на выбор темы по своим интересам.

VI. ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

(5 семестр)

В соответствии с учебным планом студенты-заочники обязаны выполнить контрольную работу в установленный деканатом срок. Делая ее по определенному варианту, студент должен раскрыть содержание вопросов на основе литературных источников, личного опыта преподавания анатомии в школе.

К написанию контрольной работы студенты-заочники приступают после того, как изучат основную и дополнительную литературу по данному варианту. Изложение материала должно носить характер констатации фактов, доказательства, убеждения и т.д.

Контрольная работа по анатомии оформляется в тетради, с указанием фамилии студента, номера группы, номера варианта.

Вариант 1.

1. Строение стенок пищеварительного тракта.
2. Структурно-функциональная единица почки – нефрон.
3. Грудная полость, плевральная полости, средостение.
4. Лимфатические сосуды и узлы головы и шеи.
5. Надпочечники.
6. Мышцы предплечья (оформить в виде таблицы).

Название мышцы	Где берет начало	Место прикрепления	Выполняемая функция

Вариант 2.

1. Органы ротовой полости.
2. Молочная грудная железа.
3. Легкие: строение, топография.
4. Правый лимфатический проток.
5. Половые железы.
6. Мышцы таза (оформить в виде таблицы).

Название мышцы	Где берет начало	Место прикрепления	Выполняемая функция

Вариант 3.

1. Глотка, пищевод: строение, топография.
2. Наружные мужские половые органы.
3. Мышцы гортани.
4. Грудной лимфатический проток.
5. Развитие эндокринных желез.
6. Мышцы бедра (оформить в виде таблицы).

Название мышцы	Где берет начало	Место прикрепления	Выполняемая функция

Вариант 4.

1. Желудок: топография, строение.
2. Женский мочеиспускательный канал.
3. Трахея, бронхи.
4. Лимфатические сосуды и узлы верхней конечности.
5. Вилочковая железа.
6. Мышцы голени (оформить в виде таблицы).

Название мышцы	Где берет начало	Место прикрепления	Выполняемая функция

Вариант 5.

1. Тонкий кишечник: топография, особенности строения.
2. Наружные женские половые органы.
3. Околоносовые пазухи.
4. Строение лимфатических узлов.
5. Поджелудочная железа как эндокринный орган.
6. Мышцы головы и шеи (оформить в виде таблицы).

Название мышцы	Где берет начало	Место прикрепления	Выполняемая функция

Вариант 6.

1. Толстый кишечник: отделы, строение.

2. Внутренние мужские половые органы.
3. Носовая полость.
4. Лимфатические сосуды и узлы нижних конечностей.
5. Классификация эндокринных желез.
6. Поверхностные мышцы спины (оформить в виде таблицы).

Название мышцы	Где берет начало	Место прикрепления	Выполняемая функция

Вариант 7.

1. Слюнные железы: топография, строение.
2. Почки: положение, фиксация, макроскопическое строение.
3. Наружный нос (строение).
4. Селезенка: топография, строение.
5. Паращитовидные железы.
6. Мышцы груди (оформить в виде таблицы).

Название мышцы	Где берет начало	Место прикрепления	Выполняемая функция

Вариант 8.

1. Печень, ее макро- и микроскопическое строение.
2. Мочеточники, мочевого пузыря.
3. Хрящи гортани.
4. Лимфатические сосуды и узлы брюшной полости.
5. Щитовидная железа.
6. Глубокие мышцы спины (оформить в виде таблицы).

Название мышцы	Где берет начало	Место прикрепления	Выполняемая функция

Вариант 9.

1. Поджелудочная железа: топография и строение.
2. Матка, особенности строения.
3. Иннервация и кровоснабжение легких.
4. Лимфатические сосуды и узлы грудной полости.
5. Гипофиз.
6. Мышцы живота (оформить в виде таблицы).

Название мышцы	Где берет начало	Место прикрепления	Выполняемая функция

Вариант 10.

1. Строение брюшины.
2. Яичники, маточные трубы.
3. Слизистая оболочка гортани.
4. Общий план строения лимфатической системы.
5. Эпифиз.
6. Мышцы плечевого пояса и плеча (оформить в виде таблицы).

Название мышцы	Где берет начало	Место прикрепления	Выполняемая функция

ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЧЕТ ПО АНАТОМИИ И МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

(5 семестр)

1. Основные исторические этапы развития анатомии.
2. Строение нервной клетки. Деление нервной системы на отделы.
3. Особенности строения соматической рефлекторной дуги.
4. Особенности строения вегетативной рефлекторной дуги.
5. Эмбриогенез спинного и головного мозга.
6. Оболочки спинного и головного мозга.
7. Спинной мозг: топография, макро- и микроскопическое строение.
8. Проводящие пути ЦНС.
9. Строение продолговатого мозга.
10. Строение моста мозга.
11. Строение среднего мозга.
12. Строение мозжечка.
13. Строение промежуточного мозга.
14. Строение конечного мозга.
15. Боковые желудочки мозга и ромбовидная ямка.
16. Общие сведения о спинномозговых нервах.
17. Общие сведения о головномозговых нервах.
18. Кожно-двигательный анализатор.
19. Вкусовой и обонятельный анализатор.
20. Слуховой и вестибулярный анализатор.
21. Зрительный анализатор.
22. Симпатический отдел вегетативной нервной системы.
23. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы.

VIII. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЭКЗАМЕН ПО АНАТОМИИ И МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

(5 семестр)

1. Предмет и методы анатомии, ее место в системе биологических наук.
2. Строение кости как органа.
3. Типы соединения костей скелета.
4. Кости туловища их соединение.
5. Кости черепа их соединение.
6. Кости верхних конечностей их соединение.
7. Кости нижних конечностей их соединение.
8. Строение мышцы как органа.
9. Классификация мышц. Работа мышц.
10. Сердце, топография, внешний вид.
11. Внутреннее строение сердца.
12. Строение стенок сердца. Проводящая система сердца.
13. Строение стенок кровеносных сосудов.
14. Большой и малый круги кровообращения.
15. Общий план строения лимфатической системы.
16. Особенности кровообращения плода.
17. Строение нервной клетки. Деление нервной системы на отделы.
18. Спинной мозг: топография, макро- и микро- строение.
19. Восходящие проводящие пути ЦНС.
20. Нисходящие проводящие пути ЦНС.
21. Строение продолговатого мозга.
22. Строение моста мозга.
23. Строение среднего мозга.
24. Строение мозжечка.
25. Строение межзачаточного мозга.
26. Основные доли, борозды и извилины конечного мозга.
27. Кора полушарий и подкорковые узлы.
28. Белое вещество конечного мозга.
29. Общие сведения о спинномозговых нервах.
30. Общие сведения о головномозговых нервах.
31. Кожно-двигательный анализатор.
32. Вкусовой и обонятельный анализатор.
33. Слуховой и вестибулярный анализатор.
34. Зрительный анализатор.
35. Симпатический отдел вегетативной нервной системы.
36. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы.
37. Проводящие пути органов дыхания: нос, трахея, бронхи.
38. Строение гортани. Мышцы гортани.
39. Легкие: топография, строение.
40. Почки: топография, строение.

41. Нефрон – структурно-функциональная единица почки.
42. Особенности кровоснабжения нефрона.
43. Мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.
44. Органы ротовой полости.
45. Глотка, пищевод: строение, топография.
46. Желудок: топография, строение.
47. Тонкий кишечник: строение, топография.
48. Толстый кишечник: топография, строение.
49. Железы пищеварительной системы.
50. Женские половые органы.
51. Мужские половые органы.