

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО «ВОЗРАСТНОЙ АНАТОМИИ, ФИЗИОЛОГИИ И ГИГИЕНЫ»

ЛЕКЦИЯ 1-2. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ВОЗРАСТНОЙ АНАТОМИИ, ФИЗИОЛОГИИ И ГИГИЕНЫ .

1.1. Предмет и методы возрастной анатомии, физиологии и гигиены
Организм и его свойства.

Предмет и методы исследования «Возрастной анатомии, физиологии и гигиены ». Связь этого предмета с другими биологическими дисциплинами. Определение организма и его свойства, уровни организации живого организма, определение генотипа и фенотипа, понятие о роли среды и наследственности в развитии детского организма. Роль педагога в подготовке детей к здоровому образу жизни. Проблема охраны здоровья. Место общепрофессиональных дисциплин в системе подготовки учителей.

1.2. Онтогенез.

Определение онтогенеза, его периодизацию и критерии периодизации, понятие о календарном и биологическом возрасте. Сенситивные периоды развития ребенка.

1.3. Закономерности роста и развития.

Понятие о росте и развитии, их основные закономерности. Гетерохронность и гармоничность развития.

Акселерация и ретардация, их причины. Наследственность и среда.

1.4. Комплексная диагностика уровня функционального развития ребенка

Понятие функционального развития ребенка, его уровни и показатели, понятие «школьной зрелости», критерии «школьной зрелости». Методы определения состояния умственного и физического развития ребенка.

Анатомия – наука о строении организма и его частей.

Физиология – наука о функциях живого организма как единого целого, о процессах, протекающих в нем, и механизмах его деятельности.

Физиология – наука, которая изучает функции организма, органов,

тканей, клеток и субклеточных структур.

Возрастная физиология является самостоятельной ветвью физиологии. Она изучает особенности жизнедеятельности организма в различные периоды онтогенеза, функции органов, систем органов и организма в целом по мере его роста и развития, своеобразие этих функций на каждом возрастном этапе.

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИИ:

1. Физиология – теоретическая база для всех медицинских наук.
2. Для педагогики, психологии имеет прикладное значение подготовки режима школьников с учетом возрастных особенностей (например: шариковые ручки – мозг устает в 2 раза быстрее).
3. Для народного хозяйства (например: для сельского хозяйства важно знание физиологии пчел).

МЕТОДЫ ФИЗИОЛОГИИ:

1. Наблюдение – позволяет собирать материал, но не отвечает на вопрос «почему».
2. Эксперимент
 - 2.1. Острый – вивисекция, т.е. живосечение (раздражение нерва).
 - 2.2. Хронический – операция, выжидание, наблюдение (выжигание мозгового слоя надпочечника или экстирпация, т.е. удаление органа).
3. Метод изолированных органов.
4. Метод условных рефлексов.
5. Метод радио телеметрии (пришел к нам из космонавтики – Датчики на теле, IBM, наземная аппаратура, передача на нее информации с помощью радио).

ИСТОРИЯ ФИЗИОЛОГИИ:

Основоположник физиологии как науки – Вильям Гарвей (XVI-XVII вв.). Основные труды по сердцу и сосудам, открыл большой круг кровообращения и малый круг, открыл аорту, артерии, вены, сердце. Капилляры были неизвестны.

Открытия по биоэлектрическим явлениям сделаны Гальвани и Вольта.

Головной мозг изучался Шеррингтоном.

Учение о стрессе основано Гансом Селье.

Физиологией сердца занимался Рааб.

Первейшая в России школа физиологов была образована в Казани (2 – Москва, 3 – Санкт-Петербург). Здесь работали виднейшие физиологи. Первая физиологическая лаборатория была организована Овсянниковым. Учение о дыхательном центре выдвинуто Н.А.Миславским. А.Ф.Самойлов впервые в России применил электрокардиографию. Возрастной физиологией занимался П.Ф.Лесгафт. В.Н.Парин сделал множество открытий в кардиоинтервалографии. Медиаторную теорию в симпатической нервной системе основал А.В.Кибяков. Физиологией сердца занимался О.Д.Курмаев. Виднейшие физиологи из здравствующих – Волкова, Зефилов, Лысов.

функциональная система – динамическая саморегулирующаяся организация, все составные элементы которой взаимодействуют для получения полезного для организма приспособительного результата. Системообразующим фактором ФС является ее результат. Составной частью является рефлекс. Примеры: ФС поддержания артериального давления, ФС газового состава крови, ФС мочевыведения и т.д.

онтогенез – (греч. *ontos* – существо, особь; *genesis* – развитие; индивидуальное развитие особи с момента зарождения в виде оплодотворенной яйцеклетки до смерти.

В процессе онтогенеза ФС созревают постепенно и завершают свое развитие в разные сроки жизни. Эта гетерохрония созревания обуславливает особенности функционирования организма детей разного возраста. Возникает необходимость выделения этапов или периодов развития.

Согласно “принципу фаз” П.Г.Светлова весь период индивидуального развития делится на возрастные периоды, каждый из которых характеризуется специфическими особенностями физиологических отклонений. Важное значение имеет знание основных закономерностей и

функциональных особенностей сосудистой системы в переходные периоды: от детства к подростковому и молодому возрасту.

Периодизация развития детского организма включает в себя период новорожденности (1-10 дней), грудной (10 дней – 1 год), раннее детство (1-3 года), первое детство (4-7 лет) и школьного возраста, подразделяющегося в свою очередь на (“узловые годы”): второго детства (8-12лет мальчики и 8-11лет девочки), подростковый (13-16лет мальчики и 12-15лет девочки), юношеский (17-21лет юноши и 16-20лет девушки). Это наиболее распространенная схема возрастной периодизации жизненного цикла человека (1965г.). Переход от одного возрастного периода к другому обозначают критическим периодом.

Критерии такой периодизации включали в себя комплекс признаков, расцениваемых как показатели биологического возраста: размеры тела и органов, массу, окостенение скелета, прорезывание зубов, развитие желез внутренней секреции, степень полового созревания, мышечную силу с учетом особенностей мальчиков и девочек.

В процессе роста и развития организма периоды усиленного роста сменяются некоторым его замедлением. Наибольшей интенсивностью рост ребенка отличается в первый год жизни и в период полового созревания, т.е. в 11-15 лет.

Пропорции тела с возрастом также сильно меняются. С периода новорожденности и до достижения зрелого возраста длина тела увеличивается в 3,5 раза, длина туловища – в 3 раза, длина руки – в 4 раза, длина ноги – в 5 раз. Новорожденный отличается от взрослого человека относительно короткими конечностями, большим туловищем и большой головой.

Наиболее значительное увеличение всех параметров антропометрии отмечено у девочек 11-12 лет (опережают мальчиков), у мальчиков 13-15 лет (опережают девочек) (Крылова).

Неравномерность роста – приспособление, выработанное эволюцией: ускорение роста связано с наращиванием массы, а замедление роста связано с дифференцировкой органов, тканей и клеток.

Физическое развитие – комплекс функционально-морфологических свойств организма, который определяет его физическую дееспособность.

Для суждения о крепости, «количестве» здоровья («динамическое здоровье») необходима информация об адаптивных возможностях организма, направленных на поддержание гомеостаза, его резистентности по отношению к неблагоприятным агентам внешней среды, объем его функциональных резервов, т.е. запас жизненных возможностей.

Для определения физического развития применяют морфологические признаки (рост, масса тела, ОГК), функциональные показатели (ЖЕЛ), результаты динамометрии (Стромская 83). Физическая работоспособность также может выступить в качестве критерия адаптационных возможностей организма (апанасенко80).

физическая работоспособность – потенциальная способность человека выполнить в течение заданного времени максимально возможное количество физической работы за счет значительной активации нервно-мышечной системы.

Физическая работоспособность отражает функциональные возможности организма в условиях активной деятельности, требующей мобилизации резервов организма (русин дисс). На величину физической работоспособности оказывают влияние масса тела, пол, тренированность, возраст (алишин89). Здоровые нетренированные взрослые с наибольшей физической работоспособностью имеют наибольшие массу, рост, площадь тела (алишин89).

акселерация – 1. ускорение роста и физического развития детей и подростков. 2. учащение сердечного ритма плода на 15-25 ударов в минуту в течение 15-25 секунд с последующей нормализацией.

ЛЕКЦИЯ 3. РЕГУЛЯТОРНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА.

1. Понятие о нейрогуморальной регуляции функций организма.

Понятие о нервной и гуморальной регуляции функций, факторах нервной и гуморальной регуляции и их значении для жизнедеятельности организма.

1. ОБЩИЙ ОБЗОР СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ЗНАЧЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Нервная система является ведущей физиологической системой организма, без нее было бы невозможно соединение бесчисленного множества клеток, тканей и органов в единое гармонично работающее целое.

Функции нервной системы могут быть условно поделены на два типа: низшие и высшие. Низшая нервная деятельность представляет собой процессы регуляции всех внутренних органов и физиологических систем организма человека. Высшая нервная деятельность включает в себя те функциональные механизмы мозга, которые обеспечивают человеку адекватный контакт с окружающей средой. Высшие функции лежат в основе психической деятельности человека, но не могут быть сведены к ней.

Таким образом, благодаря деятельности нервной системы мы связаны с окружающим миром, способны восхищаться его совершенством, познавать тайны его материальных явлений. Наконец, благодаря деятельности нервной системы человек способен активно воздействовать на окружающую природу, преобразовывать ее в желаемом направлении; И пока человек творит, его внутренние органы функционируют в оптимальном для данной деятельности режиме. Если архитектор создает проект будущего здания, большинство его мышц работает в статическом режиме, дыхание и сердечный ритм относительно спокойны, расход энергии незначителен. Мышцы же рабочего, воплощающего идеи архитектора в реальные формы, работают в динамическом режиме; дыхательный и сердечный ритм значительно учащены, повышен расход энергии.

ОБЩАЯ СХЕМА СТРОЕНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Нервная система человека состоит из двух основных отделов: центральной и периферической нервной системы. К центральной нервной системе (ЦНС) относятся головной и спинной мозг, к периферической — все нервные волокна и скопления нервных клеток, расположенные вне ЦНС.

Различают также вегетативную нервную систему и соматическую нервную систему. Первая осуществляет регуляцию деятельности внутренних органов и обмена веществ. Вторая регулирует сокращения поперечнополосатой мускулатуры и обеспечивает чувствительность нашего тела.

Выделение вышеназванных отделов в нервной системе условно. В действительности она представляет собой анатомически и функционально единое целое, элементарной основой которого являются нервные клетки — нейроны, представляющие собой, образно говоря, «атомы» нашего мозга.

Значение центральной нервной системы.

1. Центральная нервная система обеспечивает взаимную связь отдельных органов и систем, согласует и объединяет их функции. Благодаря этому организм работает как единое целое. Точность контроля за работой внутренних органов достигается существованием двусторонней круговой связи между центральной нервной системой и периферическими органами.

2. Центральная нервная система осуществляет связь организма и взаимодействие его как целого с внешней средой, а также индивидуальное приспособление к внешней среде — поведение человека и животных.

3. Головной мозг является органом психической деятельности. В результате поступления нервных импульсов в клетки коры головного мозга возникают ощущения и на их основе проявляются специфические качества высокоорганизованной материи — процессы сознания и мышления.

Структура и функции нейронов. Центральная нервная система состоит из нервных клеток, которые называются нейронами. В каждом нейроне различают тело и отростки — аксон и дендриты.

Аксон—длинный отросток — проводит возбуждение от тела нервной

клетки к другим нейронам или периферическим органам; дендриты—коротки¹ сильно ветвящиеся отростки — осуществляют связь между отдельными нервными клетками.

Тело нервной клетки и ее отростки покрыты мембраной, избирательно проницаемой в состоянии покоя главным образом для ионов калия, а при возбуждении преимущественно для ионов натрия. В условиях покоя мембранный потенциал различных нервных клеток обычно равен 50—70 мВ. При возбуждении возникающий потенциал действия составляет 80—100 мВ.

Внутри нейрона находится желеобразное вещество — нейроплазма. Тела нервных клеток выполняют трофическую функцию по отношению к отросткам, т. е. регулируют их обмен веществ.

При перерезке нервного волокна его периферическая часть отмирает. Отрезок нервного волокна, сохранивший связь с телом нервной клетки, продолжает нормально функционировать, обмен веществ в нем не нарушается. Такой отрезок нерва может расти, достигнуть мышцы, в результате чего восстанавливается ее функция.

2. Развитие нервной системы.

Координация нервных процессов, без которой были бы невозможны согласованная деятельность всех органов детского организма и его адекватные реакции на воздействия внешней среды, основывается на следующих особенностях, или принципах.

Конвергенция нервных процессов. В связи с широкой межнейронной связью нервные импульсы к одному нейрону могут приходиться из различных участков нервной системы. Например, на один и тот же нейрон могут конвергировать импульсы от слуховых, зрительных и кожных рецепторов.

Иррадиация нервных процессов. Возбуждение или торможение, возникнув в одном нервном центре, могут распространяться на другие нервные центры. Это явление называют иррадиацией.

Индукция нервных процессов. В каждом нейроне или их скоплениях (нервные центры) один нервный процесс легко переходит в свою

противоположность. Это явление называют индукцией. Если возбуждение сменяется на торможение, говорят об отрицательной индукции. Если вслед за торможением наступает возбуждение, говорят о положительной индукции.

Концентрация нервных процессов. Явление концентрации противоположно иррадиации. При этом процессы возбуждения или торможения концентрируются в каком-либо участке нервной системы.

5. Особенности ВНД у детей

Кора головного мозга и подкорковые образования являются высшими отделами центральной нервной системы теплокровных животных и человека. Эти отделы обеспечивают рефлекторные реакции, за счет которых осуществляются сложнейшие контакты человека и животных с окружающей средой.

Впервые представление о рефлекторном характере деятельности головного мозга высказано И. М. Сеченовым в 1863 г. в его книге «Рефлексы головного мозга». Он писал: «...все акты сознательной и бессознательной жизни по способу происхождения суть рефлексы» 1. Это было важнейшим материалистическим положением, так как в науке до этого господствовала точка зрения об отсутствии связи между телесными и психическими явлениями. Работа головного мозга и связанная с ней психическая деятельность человека представлялась загадкой.

Идеи И. М. Сеченова в дальнейшем были развиты И. П. Павловым. И. П. Павлов создал метод объективного исследования функций коры больших полушарий - метод условных рефлексов. Это позволило И. П. Павлову создать учение о высшей нервной деятельности, которое объективно и убедительно доказало единство телесных и психических явлений.

Понятие о высшей нервной деятельности. Высшая нервная деятельность обеспечивает поведение человека и животных в окружающей среде и является результатом совместной работы коры головного мозга и подкорковых образований. Высшая нервная деятельность осуществляется за счет двух механизмов: инстинктов и условных рефлексов.

Инстинкты — это сложнейшие врожденные цепные безусловные рефлекторные реакции, которые проявляются главным образом за счет активности базальных ядер (бледное ядро и полосатое тело) и ядер промежуточного мозга (зрительные бугры и гипоталамус). Инстинкты одинаковы у животных одного вида, передаются по наследству и связаны с жизненно необходимыми функциями организма — питанием, защитой, размножением.

Деятельность целостного организма всегда связана со сложной координацией, безусловно-рефлекторной, и условно-рефлекторной реакций и их двигательных и вегетативных компонентов. Особое значение имеет координация вегетативных функций, выражающаяся в согласованных изменениях дыхания, работы сердца и всей сердечно-сосудистой системы, деятельности желез внутренней секреции и т. д. Вся совокупность этих изменений связана с энергетическим обеспечением рефлекторных реакций ребенка и необходима для достижения полезного организму результата в кратчайший срок и с наименьшей энергетической издержкой.

Ребенок рождается с далеко несовершенной координацией рефлекторных реакций. Ответная реакция у новорожденного всегда связана с обилием ненужных движений и широкими неэкономичными вегетативными сдвигами.

В основе рассматриваемых явлений лежит более высокая степень иррадиации нервных процессов, которая во многом связана с плохой «изоляцией» нервных волокон. Данные морфологии показывают, что к моменту рождения ребенка многие периферические и центральные нервные волокна не имеют миелиновой оболочки, обеспечивающей изолированное проведение нервных импульсов. В результате процесс возбуждения с одного нерва легко переходит на соседний. Миелинизация большинства нервных волокон заканчивается к 3 годам постнатального развития, а иногда продолжается до 5—10 лет.

Более высокая, чем у взрослого, иррадиация нервных процессов связана

также с тем, что на первых этапах постнатального развития ведущее значение в регуляции рефлекторной деятельностью имеет не кора, а подкорковые структуры головного мозга.

Дети в сравнении со взрослыми имеют более высокую возбудимость нервной ткани, меньшую специализацию нервных центров, более распространенные явления конвергенции и более выраженные явления индукции нервных процессов.

Доминантный очаг у ребенка возникает быстрее и легче, чем у взрослого, с чем в значительной степени связана неустойчивость внимания детей. Новые раздражители легко вызывают и новую доминанту в мозге ребенка.

В процессе развития все недостатки координации рефлекторных процессов у детей и подростков сглаживаются. Своего совершенства координационные процессы достигают только к 18—20 годам.

3. Условные рефлексы их образование.

Условные рефлексы — это индивидуальные, приобретенные рефлекторные реакции, которые вырабатываются на базе безусловных рефлексов. Они осуществляются главным образом за счет деятельности коры головного мозга.

Принципы рефлекторной теории И. П. Павлова. Физиологическое и методологическое содержание учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности базируется на материалистической философии. Отсюда же вытекают три основных принципа построения условнорефлекторной деятельности больших полушарий головного мозга животных и человека: принцип структурности, принцип детерминизма и принцип анализа и синтеза.

Принцип структурности. Согласно этому принципу, каждой морфологической структуре соответствует определенная функция. Коре головного мозга свойственна функция образования временных нервных связей — условных рефлексов.

Принцип детерминизма, т. е. причинная обусловленность каждого явления. Наши рефлекторные реакции строго и точно детерминированы. Для проявления любого рефлекса необходим повод, толчок, воздействие из внешнего мира или внутренней среды организма.

Принцип анализа и синтеза. Аналитическая и синтетическая деятельность центральной нервной системы осуществляется за счет сложных взаимоотношений процессов возбуждения и торможения. За счет аналитической деятельности коры головного мозга человек может расчленять сложные явления и предметы на более простые и изучать их в отдельности. Синтетическая деятельность коры головного мозга дает возможность получить сущность предметов и явлений в целом. Основной деятельностью коры головного мозга является образование условных рефлексов.

Таким образом, рефлекторная теория И. П. Павлова как естественнонаучная теория происхождения и развития высшей нервной деятельности, животных и человек соответствует ленинской теории отражения и является естественнонаучным обоснованием.

Классификация рефлексов. Основные отличия условных рефлексов от безусловных. И. П. Павлов видел в совокупности рефлекторных реакций, происходящих в организме, разделил на две основные группы: безусловные и условные.

Безусловные рефлексы — врожденные, передающиеся по наследству рефлекторные реакции. Они проявляются при наличии раздражителя без особых специальных условий (слюноотделение, глотание, дыхание и т. д.). Безусловные рефлексы имеют готовые анатомически сформированные рефлекторные дуги. В осуществлении безусловных рефлексов ведущая роль принадлежит подкорковым ядрам, мозговому стволу, спинному мозгу. Они сохраняются и после удаления коры головного мозга. Безусловные рефлексы—это видовые реакции, они свойственны всем представителям данного вида. Безусловные рефлексы — относительно постоянные

рефлекторные реакции, они стереотипны, мало изменчивы, инертны. Вследствие этого только за счет безусловных рефлексов невозможно приспособиться к меняющимся условиям существования.

В процессе эволюции животного мира выработалась вторая группа рефлекторных реакций — условные рефлексы.

Условный рефлекс — это временная нервная связь организма с каким-либо раздражителем внешней или внутренней среды организма. Условные рефлексы приобретаются в течение индивидуальной жизни организма. Они неодинаковы у различных представителей данного вида. Условные рефлексы не имеют готовых рефлекторных дуг, они формируются при определенных условиях. В осуществлении условных рефлексов ведущая роль принадлежит коре головного мозга. Условные рефлексы изменчивы, они легко возникают и так же легко исчезают в зависимости от условий, в которых находится данный организм. Особенности образования условных рефлексов. Условные рефлексы формируются на базе безусловных рефлексов при определенных условиях.

Важным условием формирования условных рефлексов является здоровое, деятельное состояние высших отделов центральной нервной системы, особенно клеток коры головного мозга.

Формирование условного рефлекса начинается с погашения ориентировочной реакции на раздражитель, который в дальнейшем должен быть условным сигналом. Так, если перед собакой зажечь лампочку, то вначале у нее возникнет ориентировочный рефлекс на этот раздражитель (поворот головы, туловища, движение глаз на свет). Однако при повторном зажигании лампочки ориентировочная реакция уменьшается, а затем угасает. На зажигание лампочки собака перестает реагировать, включение лампочки стало индифферентным (безразличным) раздражителем.

В дальнейшем на организм животного действует изолированно в течение 5—30 с условный сигнал, а затем к нему присоединяется безусловный раздражитель. Так, для образования условного

слюноотделительного рефлекса на световой раздражитель включают лампочку, в течение нескольких секунд (5—10) она горит изолированно, затем животному дают пищу (безусловный раздражитель), и лампа горит, пока собака ест. Такое сочетание условного сигнала и безусловного раздражителя повторяют несколько раз (за один опыт 8—10 сочетаний). Через несколько сочетаний зажигание лампочки будет вызывать отделение слюны без пищевого подкрепления, что свидетельствует, о выработке слюноотделительного условного рефлекса на свет. Свет стал условным сигналом для отделения слюны.

Механизм образования условных рефлексов. Что же происходит в центральной нервной системе при образовании условного рефлекса?

4. Торможение Условных рефлексов.

Торможение условных рефлексов. Условные рефлексы не только вырабатываются, но и исчезают при определенных условиях. И. П. Павлов различал два вида торможения условных рефлексов: безусловное и условное.

Безусловное торможение является врожденным, оно может проявляться в любом отделе центральной нервной системы. Безусловное торможение может быть внешним и запредельным.

Внешнее торможение возникает под влиянием нового раздражителя, который действует одновременно с условным сигналом. Внешний раздражитель должен быть более сильным — доминантным. При этом старый, ранее выработанный условный рефлекс ослабевает или совсем не проявляется, а новый условный рефлекс не образуется. Например, болевое электрокожное раздражение у собаки может резко затормозить пищевые условные рефлексы.

ЛЕКЦИЯ 4. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ.

1. Понятие о железах внутренней секреции, гормонах.
2. Строение желез внутренней секреции.
3. Возрастные особенности желез внутренней секреции.
4. Классификация и функции желез внутренней секреции, и их гормонов.
5. Гормональные нарушения в организме. Предупреждение нарушения деятельности желез внутренней секреции.

Для нормальной жизнедеятельности человеку нужно множество веществ, которые поступают из внешней среды (пища, воздух, вода) или синтезируются внутри организма. При недостатке этих веществ в организме возникают различные нарушения, которые могут приводить к серьезным заболеваниям. К числу таких веществ, синтезируемых эндокринными железами внутри организма, относятся гормоны.

Железы, не имеющие специальных протоков и выделяющие физиологически активные вещества непосредственно во внутреннюю среду организма (кровь и лимфу), называют железами внутренней секреции (ЖВС), представляющими эндокринную систему (ЭС). К ним относятся гипофиз, эпифиз, щитовидная, паращитовидная, вилочковая железы, надпочечники и другие железы. Поджелудочная и половые железы – смешанные, так как часть их клеток выполняет внешнесекреторную функцию. К эндокринной системе могут быть отнесены и другие органы, как, например, сердце, центральная нервная система, печень, почки, селезенка, плацента, слюнные железы, слизистая тонкого кишечника, клетки которых выделяют в кровь и лимфу специфические вещества, выполняющие регуляторную роль. Плацента относится к железам временной секреции, так как она существует только во время развития плода.

Физиологически активные вещества желез внутренней секреции и специальных клеток в тканях называют гормонами. Гормоны

высвобождаются в кровоток и разносятся кровью по всему организму, оказывая действие на клетки органов-мишеней, влияя на функции многих систем органов и на жизнедеятельность организма в целом. Гормоны по строению могут относиться к веществам различных классов – от простых производных аминокислот (тироксин, трийодтиронин, адреналин и норадреналин) до сложных белковых структур, например инсулин и большинство гормонов гипофиза относятся к полипептидам, а гормоны коры надпочечников и половых желез по своей природе являются стероидами.

Эндокринная система работает под контролем ЦНС и посредством гормонов выполняет регуляторную функцию, поддерживает постоянство внутренней среды организма – гомеостаз, регулируя процессы обмена веществ, роста и развития, обеспечивает ответную реакцию организма на изменения внешней среды. Эндокринные железы могут активизировать гены, вызывая тем самым синтез внутриклеточных белков. В последние годы доказано участие эндокринных органов в формировании периодичности функциональных процессов организма – биологических ритмов.

Связующим звеном между эндокринной и нервной системами служит гипоталамус, являющийся одновременно и нервным образованием и эндокринной железой. Гипоталамус – высший центр эндокринной системы. Центральным органом эндокринной системы является также гипофиз, который вырабатывает гормоны, стимулирующие образование гормонов в других эндокринных железах. Остальные железы относят к периферическим органам эндокринной системы. В гипоталамусе находятся нейроны, способные вырабатывать особые вещества – нейрогормоны, регулирующие выделение гормонов другими эндокринными железами. В ответ на информацию, поступающую от центральной и вегетативной нервной системы, гипоталамус выделяет нейрогормоны, которые «дают команду» гипофизу выделять (или замедлять выделение) стимулирующих гормонов.

3. ЖВС развиваются гетерохронно. Большая часть гормонов начинает синтезироваться на 2-м месяце внутриутробного развития.

Самым крупным органом эндокринной системы является щитовидная железа. Ее масса у новорожденных колеблется от 1 до 5 г. примерно до шестимесячного возраста она может уменьшаться. Затем отмечается ее бурное увеличение, которое продолжается до 5–6-летнего возраста. После этого темп роста железы вновь замедляется до препубертатного периода. В пубертатном возрасте (12–15 лет) наблюдается особенно бурный рост и увеличивается масса железы, когда значительное развитие сосудов резко увеличивает кровоснабжение органа. Зрелое гистологическое строение железа приобретает лишь после 15-ти лет. Масса железы у взрослого достигает 25–35 г. Гормон железы дийодтирозин усиливает обмен веществ, что выражается в повышении окислительных процессов и увеличении теплообразования, стимулирует восстановление тканей и ускоряет развитие костной ткани. У новорожденного тиреоидная активность высокая. Такой «физиологический гипертиреоз» у новорожденного длится примерно 1 неделю. Постепенно эта активность снижается и к шести годам достигает уровня взрослых; после 12-ти лет она снова повышается (особенно у девочек). В норме это явление временное, сглаживающееся в юношеском возрасте. Секреция тиреоидных гормонов, а соответственно и основной обмен у детей раннего возраста выше вследствие более высокой потребности организма в питательных веществах и интенсивного роста. Функциональная активность щитовидной железы на протяжении всего периода зрелого возраста сохраняется на стабильном уровне. Причем атрофические изменения в старческом возрасте сопровождаются усилением функциональной активности, видимо, как компенсаторная реакция в поддержании окислительных процессов в тканях стареющего организма.

На 5–6-й неделе внутриутробного развития образуются паращитовидные (околощитовидные) железы – 4 самые маленькие ЖВС. Они располагаются в непосредственной близости от щитовидной железы, а иногда даже в ее ткани. Масса желез у новорожденного составляет в среднем 5 мг, к 10-ти годам она достигает 40 мг, у взрослого 75–85 мг. В целом постнатальное развитие

паращитовидных желез рассматривается как медленно прогрессирующая инволюция. Максимальная функциональная активность паращитовидных желез относится к перинатальному периоду и первому-второму году жизни детей. Эти периоды регулируют интенсивность остеогенеза и напряженность фосфорно-кальциевого обмена.

Вилочковая (зобная) железа, или тимус, закладывается на 4-й неделе эмбрионального развития. В начале 3-го месяца внутриутробного развития она заселяется лимфоцитами. Морфофункциональные особенности этой железы с возрастом существенно меняются. Наибольшего развития железа достигает к 11–13-ти годам, когда масса ее составляет 35–40 г. С 16-ти лет начинается постепенное уменьшение размеров и массы тимуса, так как железа перерождается в жировую ткань. В 20 лет масса железы, как правило, меньше, чем у новорожденного. Возможно, это связано с определенным взаимодействием вилочковой железы с половыми железами, так как гормоны вилочковой железы могут угнетать функцию половых желез вплоть до периода полового созревания. А половые гормоны вызывают постепенное уменьшение массы тимуса, резкое снижение его функции.

Эмбриональная закладка поджелудочной железы появляется на 3-4-й неделе внутриутробного развития. На 8-9-й неделе появляются островки Лангерганса, начиная с 11-13-й недели дифференцируются альфа и бета-клетки. Островки Лангерганса уже на самых ранних стадиях развития содержат инсулин. Больше всего островков у детей. Количество их уменьшается к 40–50 годам, а затем вновь нарастает. Инсулин вызывает снижение содержания глюкозы в крови и отложение гликогена в печени только перед рождением ребенка. А влияние инсулина на потребление глюкозы мышцами появляется лишь после рождения, при этом сначала в диафрагме, а потом в скелетных мышцах. Эксперименты, проведенные на животных, показывают, что глюкагон до рождения обеспечивает появление ферментов, посредством которых он регулирует постнатально гомеостаз глюкозы. К концу 1-го года вес поджелудочной железы увеличивается в 4

раза по сравнению с новорожденным. В этот период увеличивается количество бета-клеток, альфа-клетки остаются стабильными, сигма-клетки уменьшаются. Это связано с тем, что в грудном возрасте характерна интенсивность роста и развития организма, быстрое нарастание массы и размеров тела, отдельных органов, совершенствование функциональных систем организма. Второй ростовой скачок наблюдается в 5–6 летнем возрасте. В 13–15 лет рост достигает почти уровня взрослых. В период от детства до юношеского возраста бета-клетки преобладают над альфа-клетками, и секреция инсулина больше, чем глюкагона. В возрасте от 10 до 16 лет уровень инсулина претерпевает волнообразные изменения, эти изменения зависят не от возраста, а от реагирования бета-клеток. Полное развитие поджелудочной железы достигается к 25–40 годам (количество отдельных островков от 300 тыс. до 2,5 млн., масса от 0,6 до 1,5 г.) до 50–60 лет масса и размеры стабилизируются, а в дальнейшем намечается атрофия.

У новорожденных надпочечники относительно велики и составляют 1:3 к массе почки (у взрослых 1:20) и 1:450 к массе тела (у взрослых 1:6000). В грудном возрасте в клетках коркового слоя нет липоидов и пигмента, в нем плохо развита эластическая ткань. Развитие корковой зоны надпочечников, как правило, завершается к началу второго года жизни, а структурно-функциональная зрелость достигается к 10–12 годам, но полное развитие завершается лишь к 18–20 годам. К 3-месячному периоду развития эмбриона, когда корковое вещество достаточно развито, мозговое вещество еще не обнаруживается. В детском возрасте мозговое вещество меньше массы коркового вещества, и только к 14-ти годам происходит выравнивание их массы. Общий вес надпочечников постепенно увеличивается. У мужчин масса надпочечников больше, чем у женщин.

Гипофиз развивается на 4–5-неделе и начинает функционировать с 9-10-й недели внутриутробной жизни. У новорожденных мальчиков его масса ниже, чем у девочек и составляет 0,125 г у девочек 0,250 г, соответственно. Задняя доля гипофиза представлена только зачатком. Новорожденный

ребенок имеет только 1/5 антидиуретической активности задней доли гипофиза по сравнению со взрослым. Задняя доля гипофиза не только не производит достаточного количества вазопрессина, но и не может соответственно реагировать на осмотические колебания. Они полностью созревают на первом году жизни.

К первой половине зрелости гипофиз увеличивается в 2 раза и до 40 лет его масса постепенно возрастает, у взрослого весит 500-600 мг. Клетки гипофиза с возрастом постепенно увеличиваются. Уровень гормона роста самый высокий у новорожденных, а также характерно возрастание его уровня во время сна. Адrenокортикотропный гормон в крови новорожденного также выше, чем в старшем возрасте. Тиреотропный гормон у новорожденных в 15-20 раз выше, чем в старшем возрасте.

Шишковидное тело (эпифиз) закладывается на 5-6-й неделе эмбрионального развития, крупнее у детей и женщин, чем у мужчин. Развивается эпифиз только до 4-летнего возраста, наибольшего расцвета эпифиз достигает в 5-6 лет, после 7 лет отмечается редукция клеточных элементов железы, связанная с разрастанием соединительной ткани. Возрастные изменения носят неравномерный характер и составляет: 1-2 года- 4г; 3-4 года-7г; 5-10 лет-10г; 11-15 лет-15г; 16-20 лет-25г; 21 год-35 г.

На шестой неделе после оплодотворения у человеческого зародыша образуются гонады, или половые железы, которые в начале одинаковые у обоих полов. Если плод мужского пола, то на 3-м месяце внутриутробного развития под влиянием одного или нескольких генов Y-хромосомы гонады начинают дифференцироваться в семенники, которые приступают к продуцированию мужского гормона тестостерона. В женском организме специфическую половую эндокринную функцию осуществляют яичники, регулируемые фолликулстимулирующим, лютеинизирующим и лютеотропным гормоном гипофиза. В корковом веществе яичников образуются первичные фолликулы. В яичниках новорожденных девочек насчитывается примерно 300-400 тыс. фолликулов. В некоторых фолликулах

образуется полость, заполняющаяся вязкой фолликулярной жидкостью, содержащей гормон – эстрон, и фолликул начинает выполнять эндокринную функцию. После наступления половой зрелости – первой овуляции в яичнике образуется еще один гормон - прогестерон. Размеры и вес яичников у новорожденных девочек крайне малы. К одному году вес их увеличивается в 2,5 раза. В 5–6 лет вес яичника достигает 1 г, а к 12 годам они вновь увеличиваются вдвое и несколько превышают 2 г. Только к 20 годам яичник достигает предельного веса 6,63 г. У новорожденной девочки резкой грани между корковым и мозговым веществом различить не удастся. Мужские половые железы (яички) осуществляют двойную функцию:

- 1) в них развиваются мужские половые клетки – сперматозоиды;
- 2) образуется мужской половой гормон – тестостерон, обуславливающий специфические черты строения мужского организма, и второй мужской половой гормон, аналогичный женским половым гормонам – эстроген.

4. Физиологическая роль желез внутренней секреции оценивается характером влияния и действия продуцируемых ими гормонов.

Гипофиз является центральным органом эндокринной системы, так как вырабатываемые им тропные гормоны стимулируют структурное формирование и функциональную активность периферических желез, в частности щитовидной, коры надпочечников, половых желез (схема). Соматотропный гормон передней доли гипофиза стимулирует рост организма в целом и его отдельных органов (в том числе рост скелета) (гормон роста). Лактотропный гормон (пролактин) контролирует выработку молока в молочных железах и оказывает влияние на функцию желтых тел в яичниках. Адренокортикотропный гормон (АКТГ) стимулирует выработку кортикостероидов (глюкокортикоидов и минералокортикоидов) корковым веществом надпочечников и половых гормонов. Тиреотропный гормон стимулирует выработку гормонов щитовидной железой. Гонадотропные гормоны (фолликулстимулирующий и лютеинизирующий) стимулируют

половые функции и выработку гормонов половыми железами.

Промежуточная часть передней доли гипофиза продуцирует липотропные гормоны, стимулирующие мобилизацию и утилизацию жиров, а также синтезирует интермедин (меланоцитостимулирующий гормон), влияющий на пигментный обмен и в том числе на отложение пигмента в эпителии кожи.

Задняя доля гипофиза выделяет депонируемые в нем антидиуретический гормон (АДГ, или вазопрессин), а также гормон окситоцин. Первый из них влияет на процесс мочеобразования: усиливает реабсорбцию воды, являющейся составной частью первичной мочи, протекающей по нефронам почек. Окситоцин же – стимулятор сократительной функции матки и выделения молока из молочной железы во время сосания.

Эпифиз (шишковидная железа) принимает участие в жизненно важных процессах, таких как рост, половое созревание, обеспечение гомеостаза, взаимосвязь среда – организм, регуляция циркадных (суточных) ритмов, участие в адаптации организма к меняющейся освещенности, так как была доказана чувствительность клеток эпифиза к свету (биологические ритмы). Имеются данные о влиянии эпифиза на водно-солевой обмен. В наибольшей степени проявляется действие гормонов эпифиза на систему гипоталамус–гипофиз–гонады.

Физиологический эффект мелатонина проявляется в угнетении секреции гонадотропных гормонов. Усиление синтеза мелатонина наблюдается в условиях стресса и гипогликемии, в результате чего тормозится выделение гонадотропинов. Но в некоторых случаях эпифиз активизирует репродуктивную функцию. Влияние шишковидного тела на систему гипоталамус–гипофиз–гонады наиболее существенно для женского организма, где железа выступает как регулятор циклических процессов (наибольший уровень мелатонина отмечается в период менструации, а наименьший - в период овуляции).

ЛЕКЦИЯ 5. СЕНСОРНЫЕ ФУНКЦИИ.

1. Общие вопросы анатомии и физиологии сенсорных систем.

Определение, структурная организация сенсорных систем (анализаторов), их классификацию и значение для развивающегося организма.

2. Зрительная сенсорная система.

Общий план строения зрительной сенсорной системы, строение и функции глаза, возрастные особенности работы зрительного анализатора.

3. Слуховая сенсорная система.

Общий план строения слуховой сенсорной системы, строение и функции уха, возрастные особенности работы слухового анализатора.

4. Профилактика нарушений слуха и зрения.

Наиболее распространенные у школьников нарушения зрения, слуха, меры профилактики нарушений зрения и слуха у школьников. Организация рабочего места ученика, оценка правильности рабочей позы при письме и чтении, правильности расстановки мебели и рассаживания учащихся в классе. Световой режим школьных помещений.

«Организм должен обладать механизмами разлагающими сложности внешнего мира на отдельные элементы. Он их имеет. Это то, что называется обыкновенно органами чувств и что при объективном анализе жизни вполне соответствует естественно-научному термину анализатор» (И.П.Павлов).

Анализатор состоит из 3-х отделов:

1. периферический (воспринимающий аппарат = орган чувств). Рецепторная функция = восприятие раздражения и распространение соответственного импульса по нервным проводникам к центру. Вообще взаимосвязь организма с внешней средой устраивается благодаря органам чувств.

2. проводящих путей (нервы – пучки отростков вне ЦНС- и проводящие пути – пучки отростков внутри ЦНС)

3. мозговой (нервный центр).

Орган чувств – периферический отдел анализатора, который функционально и структурно связан с ЦНС. Функции: предохраняют рецепторы от воздействия неадекватных раздражителей, обеспечивает оптимальные условия для функционирования рецепторов и анализаторов при помощи дополнительных структур (полостей, жидкостей, опорных или вспомогательных мышц).

Рецептор - клетка, часть клетки, трансформирующая энергию раздражающего стимула в специфичную активность нервной системы (нервный импульс – нервный сигнал, который распространяется по отросткам нейронов).

Рецепторы делятся на первично-чувствующие и вторично-чувствующие в зависимости от строения и функциональной организации. Первично-чувствующие состоят из клеток, которые только воспринимают раздражение, передачу нервного импульса к ЦНС осуществляет другая клетка (слуховой, зрительный, вкусовой, вестибулярный). Вторично-чувствующие состоят из части клетки (только), которая воспринимает раздражение, образуя нервный импульс, а другая часть клетки передает нервный импульс к ЦНС (обонятельный, тактильный, мышечные веретена).

В зависимости от локализации раздражающего импульса рецепторы делят:

1. экстерорецепторы. Воспринимают раздражение из внешней среды и делятся на дистантные (зрение) и контактные (дотронься). Кроме этого они делятся на рецепторы общего раздражения (температура, боль, давление, вибрация) и специальные рецепторы (хемо (обоняние, вкус), звук, свет)

2. интерорецепторы. Воспринимают раздражение от самого организма и делятся на висцеро- (от внутренних органов) и проприорецепторы (от опорно-двигательного аппарата).

ЗРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР

Для всех органов чувств характерны общие задачи и цели: они предохраняют рецепторы от воздействия неадекватных раздражителей и

обеспечивают оптимальные условия для функционирования рецепторов при помощи дополнительных структур: опорные клетки, полости, жидкости, мышцы.

Орган зрения состоит из глазного яблока с отходящим зрительным нервом и вспомогательных органов: 1. верхнее и нижнее веки, 2. ресницы, 3. слезный аппарат (слезная железа, слезные протоки, слезный мешочек, носослезный канал), 4. мышцы глаза (4 прямые – верхняя, нижняя, латеральная, медиальная, 2 косые – верхняя, нижняя, поднимающая веко).

Глазное яблоко – неправильной формы шар, в котором различают 2 полюса. Состоит из трех оболочек, покрывающих внутреннее ядро. К внутреннему ядру или прозрачному содержимому глаза относят стекловидное тело, хрусталик, водянистую влагу. Оболочек глаза 3:

1. наружная (фиброзная). Делится на 2 части. Ее передняя часть прозрачная = роговица; основная часть сбоку и сзади = склера или белочная оболочка.

2. средняя (сосудистая оболочка). Делится на 3 части: передняя – радужная оболочка, средняя по бокам – ресничное тело, сбоку и сзади – собственно сосудистая.

3. внутренняя (сетчатая оболочка глаза – сетчатка). Делится на 2 части: спереди слепая часть, сзади зрительная часть содержит рецепторы органа зрения и состоит из 10 слоев.

Зрительный анализатор состоит:

1. колбочки и палочки = образования зрительных клеток сетчатки (наружного зернистого слоя)

2. ассоциативные клетки сетчатки (вставочные клетки 6 слоя)

3. ганглиозные клетки в сетчатке (8 слой). Их аксоны, образуют зрительный нерв (2-й ЧМН), который в области перекреста зрительных нервов делает неполный перекрест. После него зрительный нерв называется зрительным трактом (пучки волокон внутри).

4. нейроны подушки таламуса, латеральные коленчатые тела, верхние двухолмия.

5. зрительная лучистость (нейроны коры затылочной доли больших полушарий).

СЛУХОВОЙ АНАЛИЗАТОР

Периферический отдел слухового анализатора и вестибулярного органа = преддверно-улитковый орган (орган слуха и равновесия). Он состоит из 3-х отделов: наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо.

К наружному уху относится ушная раковина и наружный слуховой проход. Ушная раковина состоит из эластического хряща, покрытого кожей. Наружная треть наружного слухового прохода ограничена хрящом. Проксимальные две трети имеют костные стенки (височные кости). Имеются 2 изгиба, отражающие звуковые сигналы. Наружный слуховой проход заканчивается барабанной перепонкой, расположенной на границе между наружным и средним ухом. Ушную раковину приводят в движение ушные мышцы (рудименты у человека).

К среднему уху относятся: барабанная полость с ее содержимым и слуховая труба. В барабанной полости имеется 3 слуховых кости: молоточек, наковальня, стремя, соединенные с помощью суставов М-Н, Н-С. В движение они приводятся 2-мя мышцами: мышцей натягивающей барабанную перепонку, мышцей стремени. Слуховая труба состоит из 2-х отделов – костного и хрящевого.

Барабанная перепонка = овальная, тонкая, полупрозрачная, размером 11×9 мм. Барабанная перепонка – место прикрепления молоточка.

Во внутреннем ухе различают слуховой аппарат и орган равновесия. Внутреннее ухо состоит из костного и перепончатого лабиринта. Они объединяют 3 части: преддверие, 3 полукружных канала, улитка. На основной мембране улитки расположен спиральный Кортиев орган. В состав этого органа входят волосковые клетки, апикальные концы которых встроены в покровную мембрану (текториальную мембрану). Волосковые

клетки и являются рецепторами слуха.

ПУТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ЗВУКОВОЙ ВОЛНЫ

Звуковые волны улавливаются и концентрируются образованиями наружного уха и двигают барабанную перепонку.

Вместе с барабанной перепонкой они двигают рукоятку молоточка и следовательно все слуховые кости. Основание стремени двигаясь в окне преддверия давит на перилимфу (жидкость заполняющую кости лабиринта). Перилимфа лестницы преддверия направляется в лестницу улитки. Перилимфа лестницы улитки двигает вторичную барабанную перепонку в окне улитки (овальное окно).

При звуковых волнах перилимфатическая полость увеличивается в размерах и в ней возникают волны, которые передаются через Рейснерову и основную мембраны на эндолимфу внутри перепончатого лабиринта. Движение эндолимфы приводит в движение текториальную мембрану, в которую встроены волоски (цилии) волосковых клеток.

В ответ на движение волосков волосковые клетки генерируют электрические сигналы, которые передают на дендрит чувствительных нейронов спирального ганглия (1-й афферентный нейрон слухового пути).

Слуховой анализатор состоит:

1. волосковые клетки или Кортиев орган
2. чувствительные нейроны спирального ганглия (внутри внутреннего уха), их аксоны образуют нерв улитки 8-го ЧМН
3. слуховые ядра 8-го ЧМН на границе моста и продолговатого мозга
4. медиальные коленчатые тела и нижние бугры четверохолмия промежуточного мозга
5. кора верхней извилины височной доли больших полушарий

Вестибулярный анализатор состоит:

1. волосковые клетки пятнышек и гребешков перепончатого лабиринта
2. нейроны преддверного (вестибулярного) ганглия

3. ядра 8-го ЧМН на границе моста и продолговатого мозга, нейроны коры червя мозжечка. Их аксоны направляются к среднему мозгу, ретикулярной формации, покрышке и
 4. к зрительным буграм (таламус)
 5. кора средней височной извилины.

ЛЕКЦИЯ 6. ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ.

1. Психофизиологические аспекты поведения ребенка.

Понятие о высшей нервной деятельности (ВНД), определение поведения, его виды, условия, механизмы и возрастные особенности выработки и торможения условных рефлексов, значение условных рефлексов для воспитания и обучения, понятие динамического стереотипа, понятие о нарушениях ВНД, тактику воспитателя по отношению к детям, страдающим невротическими проявлениями (неврозами).

Разнообразие человеческих типов и характеров издавна привлекало внимание ученых. Первые попытки дать классификацию человеческих темпераментов принадлежат знаменитому древнегреческому врачу Гиппократу. В его классификации присутствуют 4 типа темперамента: меланхолик, сангвиник, флегматик и холерик. Каждый из этих типов был охарактеризован Гиппократом по особенностям поведения, склонности к различным заболеваниям, по характеру протекания тех или иных болезней, скорости выздоровления. Люди меланхолического темперамента, по описаниям Гиппократа, отличаются нерешительным, подчас трусливым поведением, пессимизмом, неуверенностью, склонностью к длительным затяжным болезням. Люди сангвинического темперамента характеризуются энергичностью, оптимистичностью взглядов, устойчивостью к жизненным невзгодам и болезням, высокой общительностью. Для людей флегматического темперамента свойственны спокойствие и невозмутимость, медлительность, постоянство в привычках и действиях, устойчивость к заболеваниям. И, наконец, люди холерического темперамента безудержны в проявлении своих эмоций и переживаний, что делает их поведение подчас неуправляемым и агрессивным.

Предложенная Гиппократом классификация человеческих темпераментов оказалась чрезвычайно точной и всеобъемлющей, в силу чего она и существует уже более 2000 лет. Однако, Гиппократ, описав основные темпераменты, не смог в силу объективных причин объяснить механизмы,

лежащие в их основе.

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Павлов утверждал, что различные типы ВНД характеризуются неодинаковой устойчивостью к заболеваниям, в силу чего сангвиник и флегматик были отнесены им к «золотой середине» человечества, в то время как меланхолик и холерик были названы «крайними типами» склонными, в частности, к нервно-психическим расстройствам. В современных условиях, когда резко возросли стрессовые нагрузки, провоцирующие развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы, онкологических, язвенных болезней, диабета, несомненным лидером по склонности к сердечно-сосудистой патологии являются люди с холерическим темпераментом. Таким образом, генотип определяет индивидуальную устойчивость к заболеваниям различного рода, что подтверждает гениальные догадки Гиппократа, высказанные им более 2000 лет назад. Следовательно, качественная оценка типа ВНД предполагает медицинский аспект, но не социальный, поскольку социальная значимость личности определяется не генотипом, а фенотипом или характером.

Специфические особенности высшей нервной деятельности человека.

Наряду с общими для животных и человека типами высшей нервной деятельности, описанные выше, у человека выделяют ещё несколько типов, связанных со спецификой его высшей нервной деятельности. Павлов создал учение о первой и второй сигнальных системах действительности. К первой сигнальной системе относятся общие для животных и человека системы условных и безусловных рефлексов на непосредственные сигналы внешнего мира. У животных эта сигнальная система является единственной, обеспечивая надлежащей мере процессы адаптации и выживания к изменяющимся условиям внешней среды. У человека в силу социальной природы, группового образа жизни и совместной трудовой деятельности сформировалась вторая сигнальная система действительности «чрезмерная

прибавка» по выражению Павлова. Ко второй сигнальной системе относятся слова – видимые, слышимые, произносимые то есть речь, как способ коммуникации людей. Появление, развитие, совершенствование второй сигнальной системы дало человеку неоспоримые преимущества даже перед его высокоорганизованными предшественниками – обезьянами. Благодаря слову, мир человека как бы удвоился, поскольку каждый реальный предмет, событие получили вербальный (словесный) эквивалент. В силу этого человек может оперировать реальными предметами, как животное, но и вербальными символами, отвлекаясь от реальной действительности. Иными словами, в отличие от животных, обладающих конкретно-чувственным мышлением на базе первой сигнальной системы, а человек способен к абстрактно-логическому мышлению на базе второй сигнальной системы. Этот качественный скачок дал человеку огромные преимущества перед животными. Действительно, вся история цивилизации стала возможной, лишь благодаря развитию второй сигнальной системы, обеспечивающей развитие науки, искусства, образования. В мире животных есть также виды, для которых характерен групповой образ жизни, предусматривающий определенные формы обмена информации между особями (пчелы, осы, муравьи, млекопитающие, птицы, ведущие стадный, стайный образ жизни). Вся система коммуникаций у животных осуществляется на основе первой сигнальной системы, включая реакции на запахи (феромоны), жесты, позы, звуки и т.д. Эти реакции могут быть, как врожденными, так и условными, но все они обеспечивают конкретное поведение на конкретные стимулы. Как известно, среди птиц есть виды, способные к звукоподражанию в такой степени, что может сложиться впечатление об осмысленном произношении слов, например, попугаями, скворцами. В действительности, в данном случае речь идет о выработке условных имитационных голосовых реакций, воспроизводимых в определенной конкретной ситуации, которая и является условным стимулом. Хорошим доказательством того факта, что животные не понимают смысла слов, на которые у них выработаны условные рефлексы,

является следующее наблюдение. У собаки слово «врач» подкреплялось едой, в результате чего у неё выработался пищевой условный рефлекс в форме слюноотделения на слово «врач». Если, однако, собака услышит слово «доктор», то никакой условный рефлекс не будет наблюдаться, так как для неё важен просто набор определенных звуков, но не смысл слов, который для них не доступен.

ТИПЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА, ОСНОВАННЫЕ НА ВЗАИМОДЕЙСТВИИ I и II СИГНАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Первая сигнальная система, обеспечивающая восприятие непосредственных стимулов внешнего мира, связана с правым полушарием, отвечающим за конкретно-чувственное мышление. Вторая сигнальная система связана в основном с левым полушарием, обеспечивающим в силу этих причин абстрактно-логическое мышление. Таким образом, взаимодействие между двумя сигнальными системами у человека определяется взаимодействием правого и левого полушарий. Если правое и левое полушария уравновешены в своих функциях, то у человека в его поведении и психике проявляется уравновешенность первой и второй сигнальных систем, то есть человек в равной степени способен к конкретно-чувственному и абстрактно-логическому мышлению. Подавляющее большинство людей относятся к такому типу, называемому средним типом.

У некоторых людей более активным является правое полушарие, в силу чего у них доминирует первая сигнальная система, обеспечивающая конкретно-чувственное, яркое, образное восприятие внешнего мира. Как правило, эти люди художественно одарены и способны к творческой деятельности в различных областях искусства и литературы. Это художественный тип, к которому относятся поэты, художники, актеры, музыканты.

Противоположный тип людей, у которых доминирует левое полушарие, получил название мыслительного. Люди этого типа с хорошо развитой второй сигнальной системой, способны к абстрактному мышлению, и,

следовательно, к занятиям научной деятельностью. И, наконец, крайне редко встречаются люди художественно-мыслительного типа, у которых по сравнению со средним типом гипертрофированны (функционально) и правое, и левое полушария, что обеспечивает мощное развитие и конкретно-чувственного, и абстрактно-логического мышления. Эти люди сочетают в себе способности к художественному и научному творчеству. К столь редким в истории человечества гениям относятся Леонардо да Винчи, Микеланджело, Гете, Ломоносов. Как известно, творчество этих людей охватывало не только сферы искусства, но и сферы науки и познания.

ВОЗРАСТНО-ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СВОЙСТВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.

Типологические особенности свойств нервной системы, как и темперамент изменяются в различные возрастные периоды.

У дошкольников слабая Н.С. Чем старше ребенок, тем сильнее Н.С.

Показано снижение уровня подвижности возбуждения от 6-7 к 9 годам. А затем рост в 11-14 лет и стабилизация к 20.

У младших школьников преобладают уравновешенность нервных процессов. Возрастающие школьники с преобладанием возбуждения начинаются с 11 лет и максимально приходится на возраст 14 лет у девочек и 15 лет у мальчиков.

ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ И СВОЙСТВА НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

У разных людей основные психические функции как восприятие, внимание, память, мышление выражены не одинаково и зависят от наличия у человека определенных типологических особенностей свойств Н.С.

Так, установлено, что разные свойства внимания связаны с разными типологическими особенностями. Концентрация внимания лучше у лиц с сильной нервной системой. Концентрация внимания зависит также от соотношения нервных процессов и больше у лиц с преобладанием возбуждения. А переключение внимания лучше у лиц со слабой Н.С и зависит также от подвижности нервных процессов.

Связь памяти с типологическими особенностями

Произвольная память на числа, геометрические фигуры, рисунки, слова выше у лиц с инертными нервными процессами. А произвольная у лиц с высокой лабильностью. Механическая память лучше у лиц с сильной нервной системой, а логическая у лиц с низкой лабильностью

Подвижность н.п. отражает скорость возникновения и исчезновения нервного процесса, скорость смены одного нервного процесса другим, быстроту образования У.Р. Лабильность включает быстроту развития и исчезновения возбуждения и торможению.

Быстрота запоминания и объем больше у лиц с инертностью возбуждения

Связь восприятия с типологическими особенностями

Быстрота формирования зрительного образа зависит от слабой нервной системы и средней подвижности возбуждения и торможения.

Волевые качества зависят и от врожденных особенностей человека. Так, низкая степень смелости связана со слабой Н.С., преобладанием торможения. Решительность больше у лиц с преобладанием торможения.

В опасных ситуациях время принятия решения меньше у лиц с сильной Н.С. Терпеливость выше у лиц с сильной Н.С., инертность нервных процессов, преобладание торможения.

Лекция 7. Моторные функции.

1. Скелет человека.

Общий план строения скелета человека, возрастные особенности скелета.

2. Мышечная система.

Общий план строения, функции и возрастные особенности мышечной системы, понятие о рефлекторном механизме мышечной деятельности. Использование знаний о естественной потребности ребенка в двигательной активности при организации учебно-воспитательного процесса.

3. Физическое развитие. Понятие о физическом развитии, его

показателей и возрастно-половые особенности. Определение антропометрических показателей для оценки физического развития школьников.

4. Профилактика нарушений опорно-двигательного аппарата у детей.

Наиболее часто встречающиеся нарушения опорно-двигательного аппарата у детей и меры профилактики. Требования к подбору школьной мебели и рассаживанию учеников в соответствии с пропорциями тела и уровнем физического развития и здоровья детей.

Объединяет кости, суставы, связки, мышцы человека.

Типы тканей:

1. соединительная,
2. эпителиальная (покровная) – кости, связки, суставы, кровь
3. нервная,
4. мышечная.

Плоскости в анатомии:

1. сагиттальная – делит тело на левую и правую половину
2. фронтальная – параллельна плоскости лба
3. горизонтальная – поперечная.

Скелет туловища состоит из позвоночника и грудной клетки. Позвоночник состоит из 32-34 позвонков, межпозвонковых дисков, суставов, связок. Функции позвоночника: опорная, защитная, двигательная – место прикрепления мышц.

Типы соединения костей:

1. прерывистые (суставы). Характерные признаки суставов – суставные поверхности, суставная щель, суставная полость суставной капсулы с суставной жидкостью.
2. непрерывные (связки, швы).

Строение грудного позвонка: тело, дуга, 7 отростков (2 поперечных, 2 верхних суставных, 2 нижних суставных, 1 остистый). Шейных позвонков 7 (1 – атлант не имеет тела, 2 – аксис имеет зуб, 6 – сонный, 7 – выступающий).

Грудных позвонков 12. Поясничных – 5. Крестцовых – 5 сросшихся. Копчик – мелкие 4.

Грудная клетка состоит из 12 грудных позвонков и 12 пар ребер, грудины, суставов, хрящей и связок.

Существуют 3 типа мышц- скелетные, гладкие и сердечные

Скелетные мышцы состоят из отдельных многоядерных волокон, обладающих поперечной исчерченностью.

Механическому сокращению мышцы предшествует её электрическое возбуждение, вызываемое разрядом двигательных нейронов в области нервно-мышечного соединения, т.е. в месте контакта нерва и мышцы. Здесь высвобождается медиатор ацетилхолин, который взаимодействует с постсинаптической мембраной и вызывает электрическое возбуждение мышцы - потенциал действия. Под влиянием потенциала действия высвобождается кальций, запускающий механическое сокращение в следующей последовательности:

1. Кальций выходит из цистерн, или пузырьков, саркоплазматического ретикулума и перемещается к толстым и тонким нитям
2. Кальций связывается с тропонином.
3. Между миозиновыми и актиновыми нитями образуются поперечные мостики, и актиновые нити скользят вдоль миозиновых, что приводит к сокращению мышцы.

Основным источником энергии, необходимой для мышечного сокращения служит АТФ. Энергия высвобождается в результате реакции:
АТФ → Энергия+АДФ+фосфат.

Потенциал покоя мембраны мышечного волокна равен примерно 85 мВ , а длительность потенциала действия около 1-5 мс.

УТОМЛЕНИЕ МЫШЦ И НАРУШЕНИЯ ИХ ФУНКЦИИ

Длительное напряжение мышцы приводит к ее утомлению и неспособности совершать дальнейшую работу. Поступление нервных

импульсов к мышце может быть нормальным, однако механическое сокращение мышцы в ответ на эту импульсацию угнетено вследствие истощения основного источника энергии-, АТФ.

Нервный паралич (например, при полиомиелите) приводит к утрате способности к сокращению и атрофии мышц. Многие заболевания центральной нервной системы сопровождаются тяжелыми нарушениями мышечной деятельности — судорожным сокращением, тремором и тетанусом, хотя сами мышцы при этом не изменены.

Мышечная дистрофия, заболевание неизвестной этиологии характеризуется нарастающей слабостью и утратой способности к сокращению. При заболевании, известном как миастения гравус, отмечается нарушение нервно-мышечной передачи; при этом заболевании количество ацетилхолина, выделяющегося в области двигательной концевой пластинки и действующего на рецепторы, мало, и передача возбуждения либо нарушена, либо не осуществляется вовсе.

СЕРДЕЧНАЯ И ГЛАДКИЕ МЫШЦЫ

Сердечная мышца, как и скелетная, имеет поперечную исчерченность; эти два вида мышечной ткани во многом сходны, однако в миокарде в области 2-линий имеются участки слияния (переплетения) волокон. В этих участках образуются вставочные диски. Благодаря этой особенности сердечная мышца представляет собой сеть волокон, что способствует более быстрому проведению возбуждения от волокна к волокну. Деятельность сердечной мышцы осуществляется непроизвольно. Т-система кардиомиоцитов локализована в области 2-линий (а не на месте слияния А- и 1-дисков, как в скелетной мышце). В ответ на раздражение сердечная мышца в соответствии с законом «все или ничего» либо сокращается с максимальной силой, либо не сокращается вовсе. В отличие от скелетной мышцы для миокарда характерен период рефрактерности, во время которого он не реагирует на раздражение.

Длинные и тонкие волокна этих мышц лишены поперечной исчерченности

они короче волокон скелетных мышц и содержат по одному ядру. Гладкие мышцы присутствуют во внутренних органах кровеносных сосудах.

Гладкие мышцы разделяются на две основные группы: мультяунитарные и унитарные. Мультяунитарные волокна функционируют независимо друг от друга, и каждое такое волокно может иннервироваться отдельным нервным окончанием. Такие волокна обнаружены в ресничной мышце глаза, мигательной перепонке и мышечных слоях некоторых крупных сосудов, К этому типу относятся и мышцы, поднимающие волосы. Унитарные же волокна настолько тесно переплетены друг с другом, что их мембраны могут плотно примыкать или сливаться. При раздражении одного унитарного волокна импульс (потенциал действия) быстро распространяется на соседние волокна, так как электрическое сопротивление между ними мало. Такие мышцы имеются в большинстве органов, в том числе в пищеварительном тракте, матке и мочеточниках.

ЛЕКЦИЯ 8. ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ.

1. Обмен веществ и энергии. Внутренняя среда организма. Кровь.

Понятие об обмене веществ и энергии, его этапах и возрастных особенностях, понятие о питательных веществах и их значении, понятие о терморегуляции, ее возрастных особенностях, особенности организации питания детей и подростков, понятие о внутренней среде организма, определение гомеостаза, состав, функции и возрастные особенности крови, определение иммунитета, его виды. Пищевой рацион школьника в зависимости от возраста.

2. Кровообращение

Общий план строения, функции и возрастные особенности сердечно-сосудистой системы

Использование показателей деятельности ССС для комплексной диагностики функционального развития ребенка.

Кровь – разновидность соединительной ткани организма.

Система крови состоит из 4 частей: периферическая кровь, органы кроветворения, органы кроверазрушения, нейрогуморальный аппарат.

Состав крови: плазма + форменные элементы. Клетки крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Таблица.

Название клеток	Количество в 1 мл	Продолжительность жизни	Место образования	Место разрушения	Функции
Эритроцит	$5 \cdot 10^6$	3-4 мес	Крас.кост. мозг	печень, селезенка	транспорт газов, креаторн
Лейкоцит	$4-9 \cdot 10^3$	3-5 дн	Крас.кост. лимф.	мозг, узлы, селезенка	защитная

			селезенка, тимус, аппендикс, миндалины		
Тромбоцит	150-300*10 ³	5-11 дн	Крас.кост. мозг	селезенка	гомеостаз

ЭРИТРОЦИТЫ

Молодые эритроциты (ядерные) образуются в красном костном мозге и называются эритроблантами. Ядро выталкивается и процесс (эритропоэз) превращения в зрелый эритроцит завершается.

1. Функция эритроцитов – транспорт O₂ с помощью гемоглобина. Гемоглобин – содержащийся в эритроцитах белок, осуществляющий транспорт CO₂ и O₂ между легкими и тканями. Составные части – гем (небелковая часть 4), глобин – белковая часть 1).

Из разрушенных эритроцитов в печени железо обратно всасывается в кровь, а из другой части образуются желчные пигменты – билирубин и биливердин.

Соединения гемоглобина: HbO₂- оксигемоглобин (очень непрочен), HbCO₂ – карбогемоглобин (также непрочен), HbCO – карбоксигемоглобин (связь очень прочная), HbMet – метгемоглобин.

2. Функция эритроцитов – участие в механизмах свертывания крови (гемокоагуляции).

5 фаз гемокоагуляции (образования тромба): I – сосудистый тромбоцитарный гемостаз (рана, разрушение тромбоцитов), II – образование протромбиназы, III - протромбиназа взаимодействует с неактивным ферментом протромбином и образуется тромбин, IV – тромбин взаимодействует с растворенным в плазме белком фибриногеном и Ca⁺⁺ для образования фибрина (белые белковые нити). В нитях застревают эритроциты и образуется тромб, V – ретракция.

рана -- травма любой ткани тела.

гемостаз - 1. Остановка кровотечения; 2. Прекращение кровообращения

на каком-то участке.

ретракция – уплотнение и закрепление тромба за счет сократительного белка – тромбостенина.

Сосудистый тромбоцитарный гемостаз состоит из 5 фаз: рефлекторный спазм, адгезия тромбоцитов, обратимая и необратимая агрегация, ретракция тромба.

адгезия – способность клеток связываться с другими клетками, зависящая от состава внеклеточной среды и состояния мембраны.

агрегация – процесс образования скоплений клеток, связанных адгезией из-за взаимодействия плазматических мембран.

После заживления происходит фибринолиз – растворение кровяного сгустка (фибрин – основы тромба). Активаторы фибринолиза – урокиназа, трипсин, фосфатаза, плазмин, калликреин-кининовая система, комплемент С. Ингибиторы фибринолиза – антилизокиназы, антиактиваторы, антиплазмины.

Существуют вещества, препятствующие свертыванию крови – антикоагулянты. Первичные антикоагулянты – антитромбопластин, антитромбины, гепарин, инактиватор С1. Вторичные антикоагулянты – фибрин, фактор XI, отработанные факторы свертывания, фибринопептиды А и В.

Фактор противосвертывания (антикоагулянты): гепарин (в печени, легких), гирудин (вещество слюны пиявки). Несвертываемость крови – гемофилия (царская).

гемофилия - наследственное заболевание, характеризующееся спонтанными кровотечениями, возникающими при незначительной травме. Кровотечения приводят к гематомам в коже, мышцах, излитию крови в суставы (гемартроз). Заболевание обусловлено дефицитом антигемофильного глобулина (8 фактора свертывания крови) - гемофилия А или плазменного компонента тромбопластина (9 фактора) - гемофилия В и др.

Консервирование донорской крови происходит осаждением Ca^{++} из

крови лимоннокислым натрием дабы предотвратить свертывание или дефибринированием (удалением нитей фибрина из крови).

3. Функции эритроцитов – уменьшение вязкости крови и онкотического давления.

ЛЕЙКОЦИТЫ

Иммунитет - невосприимчивость организма к инфекционным агентам. Гуморальный иммунитет обусловлен наличием определенных биологически активных веществ во внутренней среде организма (антител и др.). Иммунитет клеточный - иммунитет., обусловленный активностью определенных клеток (фагоцитов и др.).

Иммуноглобулины - класс белков, обладающих активностью антител. Содержатся в плазме крови, синтезируются лимфатическими клетками и участвуют в создании иммунитета.

Киллеры - особый тип лимфоцитов - большие гранулярные лимфоциты, содержащие различные протеолитические ферменты, которые растворяют мембраны чужеродных клеток, в т.ч. и опухолевых клеток.

Макрофаги - клетки соединительной ткани, обладающие активной подвижностью и выраженной способностью к фагоцитозу - поглощению и разрушению чужеродных клеток.

Фагоцит - клетка, поглощающая микроорганизмы, чужеродные частицы, другие клетки; фагоциты подразделяют на два класса: макрофаги и микрофаги.

Фагоцитоз - процесс поглощения и переваривания фагоцитами микроорганизмов, других клеток, фрагментов некротизированной ткани, чужеродных частиц.

ФУНКЦИИ КРОВИ:

1. Транспортная (дыхательная, трофическая, выделительная, гуморальной регуляции).
2. Защитная (фагоцитоз, иммунитет - антитела, свертывание).
3. Терморегуляция (перенос тепла в различные участки).

4. Поддержание гомеостаза (постоянство внутренней среды).

Кеннон обосновал учение о гомеостазе. Гомеостаз обеспечивает независимость организма от внешней среды.

ФУНКЦИИ ПЛАЗМЫ:

1. изотоничность среды,
2. поддержание онкотического давления,
3. рН,
4. АД через вязкость,
5. Свертывание,
6. Иммунитет,
7. Гуморальная регуляция,
8. Креаторные связи,
9. Предотвращение оседания эритроцитов.

ГРУППЫ КРОВИ

Группа крови обусловлена наличием специфических белков эритроцитов и плазмы крови – в плазме агглютинины α , β , в эритроцитах агглютиногены А, В. Никогда в норме одноименные белки не встречаются, т.е. α -А, β -В. Если это происходит, то эритроциты склеиваются (явление агглютинации), разрушаются, выделяются токсины, летальный исход для организма.

Группы определяются по составу агглютиногенов:

ПЛА ЗМА	ЭРИТРОЦИТЫ			
	Ю	А	В	АВ
I α , β	-	+	+	+
II β	-	-	+	+
III α	-	+	-	+
IV 0	-	-	-	-

Формулы групп крови: I – 0 α, β , II – A, β , III – B, α , IV – AB 0. Рисунок возможного смешивания разных групп крови при переливании.

Резус-фактор - система из шести изоантигенов эритроцитов человека, обуславливающих фенотипические различия.

Rh – резус фактор, положительный Rh+ у 85% людей.

Донор Rh+ реципиент Rh+ - опасности нет; Донор Rh– реципиент Rh+ - опасности нет; донор Rh+ реципиент Rh– - к реципиенту попадает чужой белок, образуются антирезус-факторы, иммунологическая реакция – склеивание эритроцитов.

КРОВООБРАЩЕНИЕ

Жизнь организма возможна лишь при непрерывной доставке кровью к клеткам O₂ и питательных веществ и эвакуации от них CO₂ и продуктов обмена. У человека эту функцию выполняют 4-х камерное сердце и замкнутая система трубок кровеносных сосудов. В них постоянно в определенном направлении циркулирует кровь. С кровеносной системой тесно связана лимфатическая система, которая представляет собой систему трубок, открывающуюся в плечеголовную вену. Кровеносные сосуды делятся на артерии, вены и капилляры (артерии – сосуды, которые несут кровь от сердца, вены – к сердцу, капилляры – осуществляют обмен веществ между кровью и клетками). Стенка сосудов состоит из 3-х слоев – внутреннего (эндотелий), среднего (гладкие мышцы и эластические волокна), наружного (соединительная ткань, нервы, сосуды). При удалении от сердца диаметр сосудов уменьшается, однако за счет увеличения их количества суммарный просвет увеличивается.

КРУГИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Сердце перекачивает кровь в сердечно-сосудистой системе. Правомерным является представление о работе сердца как 2-х насосов (левого и правого). Кровь по венам попадает в предсердия, а оттуда в желудочки и артерии. Симпато-адреналовая система находится в

функциональном единстве с эндокринной и вегетативной системами. Информацию о работе сердца дают хемо- (O₂, CO₂) и барорецепторы (р). Ингибирует работу сердца парасимпатическая НС, активизирует – симпатическая.

Круги кровообращения открыты Уильямом Гарвеем в 1628 году. У человека различают 3 круга кровообращения: большой, малый, венечный (сердечный). Перикард (сердечная сумка) питается из большого круга, само сердце – из венечного. Большой круг начинается из ЛЖ → аорта → артериолы → капилляры → венулы → вены → верхняя и нижняя полые вены → ПП → ПЖ. Малый круг (легочной) начинается из ПЖ → легочной ствол → легочные артерии → артериолы → капилляры → венулы → 4 легочных вены → ЛП → ЛЖ. Сердечный круг начинается из аорты → левая и правая венечные артерии → артерии сердца → капилляры → вены → венечный венозный синус → ПП.

ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕРДЦА

Мышцы сердца делятся на 2 группы: атипичный миокард, образующий проводящую систему сердца, рабочий миокард состоящий из рабочих миокардиоцитов. Атипичные миокардиоциты обладают уникальной возможностью к самостоятельной генерации электрической активности. Скорость распространения электрических сигналов по атипической ткани в 10 раз больше скорости распространения импульсов по рабочим миокардиоцитам.

Проводящая система состоит из синусно-предсердного узла (синусовый узел), предсердно-желудочково узла (атрио-вентрикулярный), пучка Гиса, Лывой и правой его ножек, волокон Пуркинье. Электрический сигнал в норме образуется в атипическом миокарде синусового узла. Поэтому его называют “пейсмейкер” (англ. pace ритм, maker делать) – водитель ритма.

Водитель ритма (пейсмейкер) - клетка или группа клеток, генерирующие ритмичные импульсы возбуждения, распространяемые на другие клетки.

Водитель сердечного ритма (очаг автоматизма сердца)-- участок

миокарда, генерирующий ритмичные импульсы возбуждения, вызывающие сокращение миокарда.

В результате наличия проводящей системы сердце обладает автоматией и обеспечивает упорядоченную последовательность сокращения различных отделов сердца. Автоматия – свойство сердечной мышцы сокращаться без внешних воздействий. Существует 2 теории природы автоматии: Миогенная (обусловлена мышечными элементами) и Нейрогенная (обусловлена нервными элементами в сердце). Опыт на эмбрионах цыплят против нейрогенной теории: изолированный фрагмент миокарда поместили с ферментом пепсином, ткань распалась на отдельные клетки и каждая из них сокращается в разном ритме. Это в условиях отсутствия нервных элементов. Далее происходит группировка клеток по ритмам (редко- и быстросокращающиеся), происходит синхронизация ритма. Т.о. сердце у эмбриона начинает сокращаться до появления там нервных элементов.

Следует упомянуть другие свойства сердечной мышцы: сократимость, возбудимость, проводимость.

РАБОТА СЕРДЦА

ЧСС в норме составляет 60-80 уд/мин, более 90 уд/мин тахикардия, менее 40-50 брадикардия (спортивная брадикардия формируется при тренировке на выносливость).

Период сокращения сердца называется систолой, период расслабления – диастолой. Пауза дает время на восстановление. Быстрое восстановление трофики миокарда выгодно для организма. После диастолы наступает общая пауза. Рисунок кардиограммы по фазам. Рисунок кардиограммы при тахи- и брадикардии.

Систола предсердий 0,1 с, систола желудочков 0,3 с, сердечный цикл 0,8 с при ЧСС=70 уд/мин.

При сокращении выталкивается 80 мл крови – это УОК. Систолический объем или УОК за минуту ($*\text{ЧСС}$) = 4-5 л/мин – это МОК. При больших физических нагрузках МОК увеличивается до 40 л/мин. За сутки сердце

обычного человека проталкивает до 10000 литров крови.

Сердце больше отдыхает, чем работает, что разумно. Время систолы много меньше времени диастолы и паузы. Сердце – насос, перекачивающий кровь по большому и малому кругу кровообращения. Сердце – орган чувств, при любых эмоциях реагирует первым. Сердце – железа внутренней секреции (вырабатывает гормон – атриопептид (усиливает работу почки для выведения избытка воды из организма).

КЛАПАННЫЙ АППАРАТ СЕРДЦА

В сердце 4 клапана: 2 створчатых, 2 полулунных. Створчатый клапан состоит из волокнистых колец, створок, сухожильных струн, сосочковых мышц. У плода до рождения существуют баталлов кровотоков между легочной артерией и аортой и овальное отверстие между предсердиями, которые закрываются после рождения. У человека предсердно-желудочковые клапаны в левом сердце имеют 2 створки, в правом – 3. Створки посредством сухожильных нитей связаны с папиллярными мышцами, что обеспечивает не выворачивание клапанов в предсердия при систоле желудочков. Неплотное смыкание створок называется пороком сердца (врожденным или приобретенным). Полулунные клапаны расположены в устьях крупнейших артерий. Состоят из 3-х карманообразных заслонок и работают пассивно.

артериальное давление - давление, которое кровь, находящаяся в артерии, оказывает на ее стенку.

В основе развития артериальной гипер- или гипотензии лежит нарушение саморегуляции кровообращения, проявляющееся повышением или снижением активности одного из компонентов (ОПСС или МОК) при неадекватном реагировании на это другого (Аринчин, 1987).

На системном уровне контроль над внутрисосудистым давлением исполняют холинэргические и адренергические рецепторы аортальной и каротидной рефлексогенной зон посредством сердца и мышц магистральных сосудов, причем основной регулируемый параметр этого уровня - ОЦК (Ананин, 1995).

СрАД может теоретически снижаться соответствующим некомпенсированным изменением любого фактора, принимающего участие в регуляции этого давления (рашм81). Можно компенсировать уменьшение ОПСС при ФН увеличением МОК (рашмер81). Любое изменение АД указывает на изменение какого-либо механизма, которое не полностью компенсировалось другим (рашм81).

ЛЕКЦИЯ 9. ДЫХАНИЕ.

1. Возрастные особенности органов дыхания
2. Этапы дыхания
3. Механизм вдоха и выдоха
4. Регуляция дыхания
5. Функциональные пробы дыхания.
6. Возрастные особенности нарушения дыхания
7. Влияние курения на дыхательную систему
8. Гигиенические требования к воздушной среде учебного заведения

заведения

К органам дыхания относятся: полость носа, глотка, гортань, трахея, бронхи, легкие (Рис.1). Кроме легких все органы дыхания являются – воздухоносными путями, они проводят воздух извне в легкие и из легких наружу, а в легких происходит газообмен между воздухом и кровью.

Воздухоносные пути всегда за счет костной (носовая полость), или хрящевой основы (гортань, трахея, бронхи) не спадаются. Слизистая оболочка воздухоносных путей покрыта мерцательным эпителием, реснички их клеток своими движениями изгоняют наружу вместе со слизью попавшие в дыхательные пути инородные частицы.

Полость носа выполняет двоякую функцию - она является началом дыхательных путей и органом обоняния. Полость носа разделена перегородкой на правую и левую половины, а сзади через отверстия – хоаны сообщается с верхним отделом глотки – носоглоткой. На боковых стенках располагаются три носовые раковины, свисающие в полость носа. Между раковинами находятся носовые ходы. Носовые пазухи согревают, увлажняют и фильтруют вдыхаемый воздух. Слизистая оболочка полости носа богата кровеносными сосудами (венами), назначение которых – согревание вдыхаемого воздуха. При раздражении или повреждении слизистой оболочки здесь легко возникают носовые кровотечения.

В носовую полость открываются воздухоносные придаточные полости (пазухи) носа: лобная и верхнечелюстная (гайморова). Воздухоносные придаточные пазухи уменьшают вес (массу) черепа и служат резонаторами звуков и голоса.

Гортань располагается в передней части шеи, на уровне IV-VI шейных позвонков и соединяется связками с подъязычной костью (Рис.2). Впереди гортани имеются поверхностные мышцы шеи, сзади – гортанная часть глотки. Вверху гортань сообщается с глоткой, внизу - с трахеей. Скелетом гортани служат хрящи. К ним относятся щитовидный, перстневидный, черпаловидные хрящи и надгортанник. Самый крупный – щитовидный хрящ, который состоит из двух пластинок, соединенных впереди под прямым углом, и выступая впереди, образует возвышение, хорошо выраженное у мужчин (адамово яблоко, кадык). Вход в гортань при глотании со стороны глотки закрывает эластичный надгортанник, чтобы пища не попала в легкие. Полость гортани подразделяется на 3 отдела: верхний, средний, нижний. В среднем отделе находятся голосовые связки и голосовые мышцы. Узкое пространство между голосовыми складками носит название голосовой щели. При прохождении выдыхаемого воздуха через голосовую щель голосовые связки колеблются, вибрируют, воспроизводят звуки. При спокойном дыхании ширина голосовой щели составляет 5мм. При голосообразовании, при пении, крике голосовая щель расширяется, достигает максимальных размеров до 15 мм. У женщин и детей, по сравнению с мужчинами голосовые связки – короче, поэтому у мужчин – голос более низкий. В формировании членораздельной речи участвуют губы, язык, зубы, полость рта, полость носа.

Трахея располагается на уровне VI шейного – V грудного позвонка и имеет скелет в виде 16-20 хрящевых полуколец, не замкнутых сзади, соединенных кольцевыми связками. Сзади трахеи располагается пищевод. Отсутствие хрящей трахеи на задней стенке снижает сопротивление пищевому комку при прохождении через пищевод. Слизистая оболочка

трахеи покрыта мерцательным эпителием, содержит много желез, лимфоидных узелков. На уровне V грудного позвонка трахея разделяется на два главных бронха, место деления называется бифуркацией трахеи. Правый главный бронх короче и шире, чем левый. В правом легком имеется три долевых бронха, в левом – два. Разветвление бронхов в легком называют бронхиальным деревом.

Легкие, правое и левое, по форме напоминают конус, основание которых обращено к диафрагме и располагаются в грудной полости. Легкие покрыты серозной оболочкой – плеврой. Плевра вокруг каждого легкого образует замкнутый плевральный мешок – плевральную полость. Плевра, которая покрывает легкие, называется легочная, или висцеральная, она от корня легких переходит на стенки грудной полости, при этом образует вокруг каждого легкого замкнутый плевральный мешок (правый и левый). Плевру, выстилающую стенки грудной полости, называют пристеночной, или париетальной. Между висцеральной и париетальной плеврой имеется узкая щель - плевральная полость, внутри которого содержится серозная жидкость. Эта жидкость облегчает скольжение легких в плевральных полостях во время дыхания или движения легких.

Возрастные особенности органов дыхания. У новорожденного полость носа низкая, узкая. Носовые раковины толстые, носовые ходы развиты слабо. К 6 месяцам высота полости носа увеличивается до 22 мм, формируется средний носовой ход, к 2 годам – нижний, после 2 лет – верхний. К 10 годам полость носа увеличивается в длину в 1,5 раза, к 20 годам – в два раза по сравнению с новорожденным. Гортань новорожденного имеет сравнительно большие размеры: она короткая, широкая, воронкообразная, располагается на уровне II-IV позвонков. Пластинки щитовидного хряща располагаются под тупым углом друг к другу. Выступ гортани отсутствует, т.к. гортань расположена выше, надгортанник находится несколько выше корня языка, поэтому при глотании пищевой комочек проходит сбоку надгортанника. В

результате этого ребенок может дышать и глотать одновременно, которое имеет значение при акте сосания.

Вход в гортань у новорожденного относительно шире, чем у взрослого, голосовая щель 3 раза короче, чем у взрослого. Она заметно увеличивается в первые три года жизни ребенка, затем в период полового созревания. Гортань быстро растет в течение первых четырех лет жизни ребенка, в период полового созревания и продолжается до 25 лет у мужчин, до 22-23 лет у женщин. В раннем возрасте половые отличия не наблюдаются. В 10-12 лет у мальчиков становится заметным выступ гортани. В пубертатный период длина голосовой щели у мальчиков больше, чем у девочек.

У новорожденного длина трахеи составляет 3,2-4,5 см, ширина просвета в средней части – 0,8 см. Хрящи трахеи развиты слабо, тонкие, мягкие. В пожилом и старческом возрасте хрящи трахеи становятся плотными, хрупкими, при сдавливании легко ломаются. После рождения трахея быстро растет в течение первых 6 месяцев, затем рост ее замедляется и вновь ускоряется в период полового созревания и в юношеском возрасте. Главные бронхи особенно быстро растут на первом году жизни ребенка и в период полового созревания.

Масса обоих легких новорожденного составляет в среднем 57 г, объем 67 см³. Плотность недышавшего легкого составляет 1,068 (легкие мертворожденного ребенка тонут в воде), а плотность легкого дышавшего ребенка – 0,490. Бронхи интенсивно растут в первом году жизни и в период полового созревания. До 3 лет происходит усиленный рост легких, число альвеол к 8 годам достигает числа взрослого человека. Объем легких к 12 годам увеличивается в 10 раз, к концу периода полового созревания – в 20 раз.

Средостение – это комплекс органов, расположенных в грудной полости между правым и левым легкими. Спереди средостение ограничено задней поверхностью грудины, сзади – грудным отделом позвоночника, снизу диафрагмой. В средостении располагаются: сердце, перикард, аорта, верхняя

полая вена, тимус, трахея, главные бронхи, пищевод, грудной лимфатический проток, артерии, вены, нервы.

2. Дыхание – совокупность процессов, обеспечивающих поступление в организм кислорода, использование его для окисления органических веществ, с использованием энергии и выделением углекислого газа в окружающую среду. В среднем в состоянии покоя человек в течение 1 мин потребляет 250 мл O_2 и выделяет 230 мл CO_2 . Остановка дыхания ведет к немедленному прекращению обмена веществ. Различают несколько этапов дыхания:

1. газообмен между альвеолами и окружающей средой – вентиляция легких;

2. газообмен между кровью организма и газовой смесью, находящейся в легких, т.е. кислород через стенки легочных альвеол и кровеносных капилляров поступает в кровь, а углекислый газ из крови выводится в альвеолы и далее по дыхательным путям из организма;

3. транспорт газов кровью – кислород от легких к тканям, углекислый газ от тканей организма к легким;

4. газообмен между кровью и тканями организма – кислород из крови через стенки кровеносных капилляров поступает к клеткам и другим тканевым структурам, где включается в обмен веществ, а углекислый газ из тканей поступает в кровь;

5. потребление кислорода тканями и выделение углекислого газа – тканевое (внутреннее) дыхание.

Дыхание способствует обеспечению организма энергией. Источником энергии являются органические соединения, поступающие с пищевыми веществами. Энергия высвобождается при тканевом дыхании, она необходима для деятельности живых клеток, органов, тканей, организма в целом.

Газообмен в легких. В легких происходит газообмен между поступающим в альвеолы воздухом и протекающей по капиллярам кровью.

Переход газов через альвеоло-капиллярную мембрану происходит по законам диффузии и направление перехода кислорода из альвеол в кровь легочных капилляров, а углекислого газа – в обратном направлении определяется разницей между парциальным давлением газа в альвеолярном воздухе и его напряжением (парциальным давлением) в крови. Парциальное давление кислорода в альвеолах составляет 100 мм рт.ст., а напряжение в крови – 40 мм рт.ст. Градиент давления составляет 60 мм рт.ст. Для углекислого газа парциальное давление в альвеолах 40 мм рт.ст., напряжение в притекающей к легким крови 46 мм рт.ст. (разница –6 мм рт.ст.). Углекислый газ путем диффузии переходит из крови в альвеолы, а кислород вследствие более высокого парциального давления в альвеолах проникает в венозную кровь. Парциальное давление кислорода в крови начинает повышаться, и гемоглобин превращается в оксигемоглобин. Изменение рН среды, напряжения CO_2 , температуры тела, увеличение концентрации молочной кислоты при работающих мышцах влияет на способность гемоглобина связывать кислород.

Транспорт газов кровью. Кислород в крови соединяется гемоглобином, образуя непрочное соединение – оксигемоглобин. Затем оксигемоглобин транспортируется кровью в клетки, ткани и органы. В клетках, тканях организма гемоглобин отдает кислород, образовавшийся углекислый газ присоединяет обратно к себе. В результате реакции с глобином образуется карбогемоглобин. Циркулирующая кровь возвращает CO_2 к дыхательной поверхности.

Гемоглобин эритроцитов способен соединяться и с другими газами. Например, с окисью углерода он образует прочное соединение – карбоксигемоглобин. Образование данного соединения идет 150-300 раз быстрее, чем оксигемоглобина. При малом содержании в воздухе окиси углерода (СО) гемоглобин соединяется с ним, а не кислородом. При этом снабжение организма кислородом почти прекращается и человек задыхается и может погибнуть. Уменьшение количества гемоглобина называется

анемией. В условиях высокогорья, при недостатке кислорода во вдыхаемом воздухе наблюдается гипоксия. При утоплении, ударе электрического тока, отравлении различными газами может произойти остановка или прекращение дыхания – удушье (асфиксия).

Обмен газов между кровью и тканями. Газообмен O_2 и CO_2 между кровью и клетками тканей осуществляется путем простой диффузии. Поскольку CO_2 диффундирует примерно в 20 раз быстрее, чем кислород, удаление CO_2 происходит гораздо легче, чем снабжение кислородом.

3. Вдох и выдох происходят, благодаря увеличению и уменьшению объема грудной полости. Легкие – губчатая масса, состоящие из альвеол, не содержат мышечной ткани, поэтому они не могут сокращаться. Дыхательные движения совершаются с помощью межреберных и других дыхательных мышц и диафрагмы. При параличе дыхательных мышц дыхание становится невозможным, хотя органы дыхания при этом не поражены.

При вдохе одновременно сокращаются наружные межреберные мышцы, мышцы груди и плечевого пояса, диафрагма. В результате объем грудной клетки увеличивается, при этом легкие пассивно растягиваются, расширяются, давление в легких понижается и становится ниже атмосферного (на 3-4 мм рт.ст.). Поэтому воздух через дыхательные пути извне устремляется в легкие. При расслаблении мышц вдоха и сокращении мышц выдоха (внутренние межреберные мышцы, мышцы передней брюшной стенки) осуществляется выдох. Легкие благодаря своей эластичности уменьшаются в объеме, при этом давление в легких резко возрастает и воздух покидает легкие. При кашле, чихании, в быстром выдохе участвуют мышцы живота, брюшного пресса, ребра опускаются, диафрагма резко поднимается.

В процессе созревания костно-мышечного аппарата дыхательной системы различают возрастные, половые различия типов дыхания. У новорожденных ребра имеют малый изгиб и занимают почти горизонтальное положение. Верхние ребра и весь плечевой пояс расположены высоко,

межреберные мышцы слабые. В связи с этим у новорожденных преобладает диафрагмальное дыхание с незначительным участием межреберных мышц. Диафрагмальный тип дыхания сохраняется до второй половины первого года жизни ребенка. По мере развития межреберных мышц и роста ребенка грудная клетка опускается вниз, ребра принимают косое положение. Дыхание грудных детей становится грудобрюшным, с преобладанием диафрагмального. С развитием плечевого пояса в возрасте от 3 до 7 лет начинает преобладать грудной тип дыхания. В 7-8 лет выявляются половые отличия: у мальчиков преобладает брюшной тип дыхания, у девочек – грудной. Половая дифференцировка дыхания заканчивается к 14-17 годам. Тип дыхания у юношей и девушек может меняться в зависимости от занятий спортом, трудовой деятельностью.

Дыхание у новорожденного поверхностное и частое, частота во время сна составляет 48-63 колебаний в минуту. У годовалого ребенка частота дыхания во время бодрствования 50-60, во время сна – 35-40. В 2 года во время бодрствования 35-40, у 2-4 летних 25-35, у 4-6 летних 23-26 циклов в минуту.

4. В норме дыхание представлено равномерными циклами «вдох-выдох» до 12-16 в минуту. Дыхание регулируется центральной нервной системой.

В 1885 году казанский физиолог Миславский А.Н. продолговатом мозге обнаружил группу нервных клеток, осуществляющих дыхательный цикл, т.е. расположение дыхательного центра.

Дыхательный центр состоит из центра вдоха и выдоха. В центре вдоха ритмически залпами рождаются импульсы в единицу времени (у человека примерно 1 залп импульсов в 4 секунды), определяя частоту дыхания. Импульсы из центра вдоха поступают к вдыхательным мышцам и диафрагме и вызывают вдох. Количество импульсов, рожденных в центре вдоха за единицу времени, зависит от возбудимости центра вдоха. Чем выше его возбудимость, тем чаще рождаются импульсы, а значит и чаще дыхательные движения.

Дыхательный центр обеспечивает:

1. Ритмическое чередование вдоха и выдоха;

2. Изменение глубины и частоты дыхательных движений;

3. Приспособление легочной вентиляции к изменению состава и давления атмосферного воздуха, мышечной работе, эмоциональных состояниях.

Как и другие скелетные мышцы, дыхательные мышцы иннервируются соматической нервной системой. Мотонейроны диафрагмального нерва находятся в шейном отделе спинного мозга, а межреберных в грудных сегментах спинного мозга.

Рефлекторная регуляция. В крупных сосудах имеются хеморецепторы-воспринимающие изменение концентрации газового состава. При накоплении в крови углекислоты, а также недостатке кислорода в крови от хеморецепторов нервные импульсы по центростремительным нервам поступают в дыхательный центр и возбуждают его. Значение газового состава крови в регуляции дыхания было показано Фредериком путем опыта с перекрестным кровообращением. У собак перекрестно соединили их сонные артерии. Если у одной собаки зажать трахею, то у нее происходит остановка дыхания, а у второй возникает одышка. Зажатие трахеи вызывает накопление CO_2 в крови, ее кровь поступает в голову первой и стимулирует дыхательный центр. Сам дыхательный центр обладает избирательно высокой чувствительностью к накоплению CO_2 в крови и практически невосприимчив к кислородной недостаточности.

Таким образом повышение концентрации углекислоты вызывает возбуждение дыхательного центра, что приводит к увеличению вентиляции легких, а понижение CO_2 угнетает деятельность центра, что приводит к уменьшению вентиляции легких. В результате искусственной гипервентиляции, т.е. глубокого и частого дыхания, напряжение CO_2 в крови снижается, дыхание останавливается. Так поступают ныряльщики, когда им

нужно провести под водой 2-3 минуты. Обычная задержка дыхания составляет 40-60 секунд.

В регуляции дыхания участвуют и механорецепторы легких и дыхательных мышц. Импульсы от этих рецепторов по волокнам блуждающего нерва поступают в дыхательный центр и тормозят центр вдоха, раздражая при этом центр выдоха. В результате дыхательные мышцы расслабляются, грудная клетка опускается, объем грудной клетки уменьшается, диафрагма принимает вид купола и происходит выдох. Выдох стимулирует вдох.

В процессах регуляции дыхания принимают участие также и вышележащие отделы ЦНС, которые обеспечивают приспособление дыхания при различных видах деятельности. Важная роль принадлежит полушариям головного мозга, которые осуществляют приспособление дыхательных движений при разговоре, спортивной и трудовой деятельности.

К моменту рождения ребенка дыхательный центр способен обеспечить ритмичную смену вдоха и выдоха. После рождения функциональное формирование дыхательного центра продолжается. У детей грудного возраста возбудимость дыхательного центра низкая, поэтому наблюдается высокая устойчивость к недостатку кислорода, изменения частоты, глубины и ритма дыхания. С возрастом чувствительность дыхательного центра к содержанию CO₂ повышается и к 7-8 годам достигает уровня взрослых. По мере созревания коры головного мозга увеличиваются возможности произвольно изменять дыхание. В период полового созревания происходят временные нарушения регуляции дыхания. Во время мышечной работы и тренировки (бег, плавание, езда на велосипеде) увеличивается легочная вентиляция за счет учащения и углубления дыхания. Дети во время мышечной работы глубину дыхания не могут изменить, поэтому дыхание у них учащается, которое в свою очередь приводит к низкой эффективности вентиляции легких. При различных нагрузках необходимо правильно

регулировать соотношение вдоха и выдоха. Во время физической и умственной деятельности выдох должен быть длиннее, чем вдох.

У годовалого ребенка легочная вентиляция составляет 3-4 л/мин. С 11-12 и до 17-18 лет легочная вентиляция возрастает 1,5 раза и достигает величин взрослых людей.

Человек с хорошо развитой грудной клеткой дышит равномерно и правильно. Необходимо детей научить правильному дыханию – через нос, а также ходить и стоять, соблюдая прямую осанку. Сгорбленная рабочая поза ребенка сдавливает его грудную клетку и нарушает деятельность органов дыхания. Дыхание через нос улучшает мозговое кровообращение, поражение носа и глотки приводит к нарушению носового дыхания, которое, в свою очередь, нарушает высшую нервную деятельность, способствует развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Для совершенствования дыхания и оздоровления существует дыхательная гимнастика, занятия спортом, плавание, катание на коньках, ходьба на лыжах. Систематические занятия физических упражнений быстро прогрессируют вентиляцию легких и уже в 9-летнем возрасте она может достигать 50-60 л в минуту, в 16 лет 140-150 л/мин.

5. Взрослый человек в среднем делает 15-17 дыхательных движений за минуту, при спокойном дыхании за один вдох вдыхается 500 мл воздуха. Это количество воздуха называют дыхательным объемом. При глубоком (дополнительном) вдохе в легкие может поступить еще 1500 мл воздуха. Это резервный объем вдоха. При равномерном дыхании после спокойного выдоха человек при напряжении дыхательных мышц может выдохнуть еще 1500 мл воздуха. Это резервный объем выдоха.

Однако не весь дыхательный объем поступает в легочные альвеолы. Часть поглощенного воздуха остается в ротовой полости, носоглотке, гортани, трахее и бронхах. Эта часть дыхательных путей называется мертвым пространством. Физиологическое значение мертвого пространства состоит в том, что оно предохраняет альвеолы от колебаний температуры и влажности,

а также от пыли и вредных микроорганизмов. У многих млекопитающих и птиц при высокой температуре окружающей среды можно наблюдать частое поверхностное дыхание – тепловую одышку. При этом быстро сменяющийся в мертвом пространстве воздух отнимает тепло у крови протекающей по мелким сосудам стенок дыхательных путей, который способствует потере тепла путем испарения влаги со слизистых оболочек.

Дыхательный объем воздуха (500 мл), резервный объем вдоха (500 мл) и резервный объем выдоха (1500 мл) в совокупности называют жизненной емкостью легких. У тренированных, физически развитых людей жизненная емкость легких может достигать 7000-7500 мл. У женщин ЖЕЛ меньше, чем у мужчин. Жизненная емкость легких меняется с возрастом, зависит от длины тела, степени развития грудной клетки, дыхательных мышц, пола. Измерение ЖЕЛ требует сознательного участия самого ребенка и может быть определена лишь после 4-5 лет. К 16-17 годам ЖЕЛ достигает величин характерного для взрослого человека. Для измерения ЖЕЛ используется прибор – спирометр.

После того как человек выдохнет 500 мл воздуха (дыхательный объем), а затем еще сделает глубокий выдох (1500 мл), в его легких все еще остается примерно 1200 мл остаточного объема воздуха, удалить которого из легких практически невозможно. Дышавшее легкое всегда содержит воздух. Поэтому легочная ткань в воде не тонет.

В течение 1 минуты человек вдыхает и выдыхает 5-8 л воздуха. Это минутный объем дыхания. При физической нагрузке может достигать 80-120 л в минуту. Минутный объем дыхания определяется произведением величины вдыхаемого воздуха на число дыхательных движений за одну минуту. У новорожденного – минутный объем дыхания составляет 650-700 мл воздуха, 1 год – 2600-2700 мл, к 6 годам – 3500 мл, у 10-летнего ребенка – 4300 мл, 14-летнего – 4900 мл, взрослого человека – 5000-6000 мл.

7. Во время курения табачный дым попадает в верхние дыхательные пути, а затем в трахею и легкие. Под влиянием табачного дыма происходит

раздражение слизистой оболочки гортани, развивается воспаление голосовых связок. Связки утолщаются, становятся более грубыми. Это приводит к изменению тембра голоса – грубый голос курильщика. Особенно сильно заметно изменение голоса у молодых женщин. Иногда табачный дым может причиной потери профессиональной трудоспособности у певца, актера, лектора. Именно поэтому оперные певцы не курят.

Под влиянием табачного дыма реснички слизистой оболочки трахеи и бронхов теряют способность к колебательным движениям. Очищение трахеи и бронхов от слизи и инородных частиц становится возможным только при кашле. Проснувшись утром, курильщик долго кашляет и выделяет грязную, серую мокроту. В результате постоянного раздражения табачным дымом слизистой оболочки бронхов и трахеи развивается хронический бронхит и трахеит. Слизистая оболочка становится неустойчивой к воздействию микробов и поэтому курильщики часто болеют воспалением легких, туберкулезом, заболевания протекают тяжелее.

Из-за повреждения ресничного эпителия нарушается дренажная функция бронхов, в них оседают мельчайшие кусочки копоти, которые содержатся в табачном дыме. Копоть способствует развитию хронического воспаления, легочная ткань теряет эластичность, способность растягиваться. При усиленной физической нагрузке легкие оказываются неполноценными, у человека появляется одышка. Легкие не могут увеличить объем, чтобы компенсировать потребность в кислороде и человек дышит чаще. При этом он устает очень быстро.

И, наконец, самое главное. Входящие в состав табачного дыма канцерогенные вещества, способствуют развитию рака легкого. Рак легкого возникает из опухоли, которая развивается в бронхах и затем поражает соединительные ткани. Ощущается боль. Опухолевые клетки могут переноситься потоком крови в другие органы тела.

Эмфизема – процесс, связанный курением табака, которое стимулирует активность ферментов, расщепляющих белок из тучных клеток в легких. Эти

ферменты разрушают стенки альвеол, в результате образуются отдельные более крупные полости. При этом уменьшается поверхность альвеол, что приводит к уменьшению содержания кислорода в крови.

8. В учебных помещениях школы проходит основная часть учебного времени школьников, поэтому необходимо создать гигиенически полноценные условия, положительно влияющих на работоспособность и функциональное состояние детского организма. Педагог должен знать гигиенические требования воздушной среды и отопления классной комнаты. Длительное пребывание школьников в запыленном, плохо проветриваемом помещении приводит к снижению работоспособности, ухудшению функционального состояния организма и развитию заболеваний, поэтому чистота воздуха и его физико-химический состав имеет большое значение для здоровья.

Микроклимат классной комнаты характеризуется температурой, атмосферным давлением, влажностью, концентрацией кислорода и углекислого газа, скоростью движения воздуха и примесью газов.

Известно, что на человека благоприятно влияют легкие и отрицательные ионы, а тяжелые и положительные ионы угнетают жизнедеятельность. В атмосферном воздухе количество положительных и отрицательных ионов одинаково, в рабочих помещениях количество отрицательных ионов постепенно уменьшается. В школах перед уроками в 1 см³ воздуха содержится около 467 легких и 10 тысяч тяжелых ионов, а в конце учебного дня количество первых снижается до 220, а вторых увеличивается до 24 тысяч. Поэтому эффективным является применение искусственных ионизаторов закрытых помещений школ и спортивных залов. Необходимо подчеркнуть, что искусственная ионизация воздуха помещений без достаточного воздухообмена в условиях высокой влажности и запыленности воздуха ведет к неизбежному возрастанию числа тяжелых ионов. Следовательно, искусственная ионизация проводится с учетом всех гигиенических параметров воздушной среды.

ЛЕКЦИЯ 10 ВЫДЕЛЕНИЕ. КОЖА.

Общий план строения и функции мочевыделительной системы, возрастные особенности. Строение, функции, возрастные особенности и гигиена кожи. Требования к одежде и обуви детей и подростков.

6.6. Репродуктивная система организма.

Общий план строения и функции репродуктивной системы.

Покрывает почти весь наш организм, выполняет защитную, выделительную, терморегуляторную функцию. Состоит из эпидермиса и собственно кожи. Производными кожи являются ногти и волосы. В коже имеются такие производные как потовые, молочные, сальные железы. Кожа воспринимает механическое раздражение (давление, вибрация, прикосновение), температурное, боль. Рецепторную функцию выполняют свободные нервные окончания (дендриты чувствительных нейронов) и инкапсулированные нервные окончания (тельца – например Пачини).

Кожный анализатор состоит:

1. чувствительный нейрон спинномозговых ганглиев и чувствительных ганглиев черепно-мозговых нервов
2. вставочный нейрон (например - спинно-таламический тракт)
3. кора постцентральной извилины.

Водно-солевой баланс - соотношение между количеством поступающих и выводящихся из организма воды и солей.

К органам мочевыведения относят парные почки, парные мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

ПОЧКИ

Структурно-функциональной единицей почки является нефрон, который состоит из почечного тельца и мочевого канальца.

почечное тельце – клубочек артериол, окруженный двухслойной соединительнотканной капсулой.

мочевой каналец – трубка, которая состоит из 4 отделов:

проксимального, петли Генле, дистального, собирательной трубки.

В почках сначала образуется первичная моча, а затем уже вторичная. Первичная образуется в почечных тельцах из крови. Собираясь между слоями капсулы, она направляется в мочевой каналец. В сутки в среднем образуется 100 литров первичной мочи.

В проксимальном и дистальном отделах мочевых канальцев нефрона происходит образование вторичной мочи за счет обратного всасывания воды и некоторых веществ обратно в кровь.

На разрезе видно, что почка состоит из коркового и мозгового веществ. Корковое вещество, лежащее под капсулой, состоит из почечных телец, проксимальных и дистальных отделов мочевых канальцев. В мозговом веществе лежат собирательные трубки и петли мочевых канальцев. Мозговое вещество образует лучи, которые заканчиваются малыми почечными чашками. Сливаясь они образуют большие почечные чашки, из которых моча направляется в почечную лоханку. От нее и начинается мочеточник.

Мочеиспускательный канал у мужчин состоит из 3-х отделов: предстательный, перепончатый, губчатый, длиной 15-20 см. У женщин длина канала 2-3 см, без деления на отделы, открывается наружу на преддверии влагалища. Дистальные отделы системы мочевыведения связаны (только анатомически) с половыми органами.

Чтобы объяснить и выделить роль почек как жизненно важных органов, нужно указать на несколько обстоятельств. Прежде всего они получают около 20—25% всей выходящей из сердца крови — больше крови на единицу веса, чем любой другой из основных органов тела. Путем образования мочи почки 1) удаляют из плазмы конечные (или побочные) продукты обмена, такие, как мочевины; 2) контролируют во всем организме и в плазме уровни разных электролитов — натрия, калия, хлора, кальция и магния; 3) способствуют регуляции рН организма (устанавливая уровень бикарбонатов в плазме и выводя кислую мочу). Они также контролируют количество воды в плазме и других областях тела и этим поддерживают постоянство

внутренней жидкой среды. Кроме того, почки продуцируют два вида гормонов, ренин и простагландины, которые воздействуют на клетки и изменяют физиологические процессы во всем организме.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ

Почки представляют собой пару бобовидных органов, лежащих в брюшной полости (рис. 24.1,Л). У человека Каждая почка весит около 150 г. В брюшной полости почки окружены и поддерживаются соединительной тканью, называемой почечной фасцией, и жировой тканью. На поперечном разрезе ч (рис. 24.1,5) видны их основные анатомические особенности. Вдоль медиального края почки идет углубление, так называемые ворота почки. Через них проходят главные кровеносные сосуды, почечные нервы, лимфатические сосуды и мочеточник. Наружную часть почки составляет гладкий, красновато-коричневый корковый слой, или кора. Он по виду заметно отличается от белов это серого мозгового вещества, которое тянется от внутренней стороны коры к воротам почки. Функции этих двух слоев, мозгового и коркового, различны.

В мозговой области лежат конические структуры, называемые почечными пирамидами. Верхушки пирамид, или сосочки, Направленные в сторону ворот, окружены малыми чашечками, которые объединяются в большие чашечки, в свою очередь образующие почечную лоханку. Мочеточник каждой почки начинается в лоханке, выходит из почки через ворота и идет через брюшную полость к мочевому пузырю. Колонки красновато-коричневой корковой ткани, которые лежат между пирамидами и проникают в мозговую часть, называются бертиниевыми колонками.

Гистологическими исследованиями установлено, что почка состоит приблизительно и 1,25 млн. единиц, называемых нефронами. Совместная деятельность всех нефронов составляет общую функцию почки. Перейдем теперь к процессам, протекающим в одном нефроне.

период полового созревания – период ускоренного полового развития и достижения половой зрелости. Этот период приходится в основном на

подростковый возраст. При этом половое созревание девочек на 1-2 года опережает половое созревание мальчиков, хотя имеется значительный индивидуальный разброс в сроках и темпах полового созревания.

сенситивный этап – период, когда ослабевает влияние наследственных факторов и возрастает влияние средовых, наиболее выраженными становятся структурные и функциональные изменения организма, лабильность гомеостаза и внутри возрастные различия в темпах роста и развития.

11-16 лет – пубертатный период онтогенеза, когда происходит процесс полового созревания, структурно-функциональные изменения сердечно-сосудистой системы и перестройка симпато-адреналовой системы, эндокринной системы, энергообмена (А.В.Крылова, 1990). Наблюдается значительное увеличение всех параметров антропометрии, интенсивный рост мышц и их силы, реактивность НС, высокий уровень развития двигательного и вестибулярного анализаторов (Хрущев, 1980).

Стадии полового созревания:

1. предпубертат. Непосредственно предшествует половому созреванию. Характеризуется отсутствием вторичных половых признаков.
2. начало пубертата. Появление вторичных признаков.
3. активизация функция половых желез.
- 4-5. окончательное развитие вторичных признаков.

В 11-12 лет резко усиливаются морфофункциональные изменения, а основной обмен на ранних стадиях стабилизируется, в дальнейшем он снижается, достигая уровня взрослого к 5 стадии .

В период полового созревания морфофункциональная перестройка организма происходит на фоне активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и началом инкреторной функции половых желез.

У мальчиков (11-12 лет) почечное звено регуляции гомеостаза и гемодинамики является ведущим, а у девочек – нейроэндокринное звено (гормоны передней доли гипофиза, щитовидной железы и эндокринной функции почек).

Если в детском возрасте основное влияние на рост оказывает СТГ, выделяемый гипофизом, то в подростковый период бурные темпы роста обусловлены влиянием половых гормонов и гормона щитовидной железы.

К 13-14 годам у подростков окончательно устанавливается ритм сердечных сокращений, свойственный взрослому человеку. Мышечно-сухожильные отношения, слабое развитие которых препятствует организации больших систолических выбросов, устанавливаются к 12-14 годам на уровне взрослого организма.

У подростков с морфометрическими признаками ускоренного полового созревания отмечалась более высокая степень напряжения нейроэндокринных регуляторных систем. Т.о. ускорение физического и полового развития может сопровождаться снижением приспособительных возможностей организма детей и подростков.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

В современной науке существует несколько классификаций самостоятельной работы студентов. Один из вариантов такой классификации представлен в табл. 1.

Таблица 1.

Виды самостоятельной работы студентов

Виды	Содержание
Репродуктивная	Повторение учебного материала, самостоятельный просмотр, прочтение, конспектирование учебной литературы; прослушивание, запоминание, заучивание и пересказ магнитофонных записей лекций, Интернет-ресурсы и др.
Познавательно-поисковая	Написание курсовых, контрольных работ и рефератов. Разработка сообщений, эссе, докладов, докладов с презентациями. Подготовка выступлений на практических и семинарских занятиях, проработка литературы по дисциплинарным проблемам, и др.
Творческая	Подготовка дипломной работы (дипломного проекта), научных статей, рефератов, участие в научно-исследовательской работе, в студенческих и научно-практических конференциях.

Студенты в ходе выполнения самостоятельной работы должны руководствоваться ориентировочной основой деятельности на каждом этапе:

1 этап – определить цели самостоятельной работы;

2 этап – конкретизировать познавательные (практические или проблемные) задачи;

3 этап – оценить собственную готовность к самостоятельной работе по решению познавательных задач;

4 этап – выбрать оптимальный способ действий (технологии, методы и средства), ведущий к достижению поставленной цели через решение конкретных задач;

5 этап – спланировать (самостоятельно или с помощью преподавателя) программу самостоятельной работы;

6 этап – реализовать программу самостоятельной работы.

Планирование и контроль преподавателем самостоятельной работы студентов необходим для успешного ее выполнения. Преподаватель заранее планирует систему самостоятельной работы, учитывает все ее цели, формы, отбирает учебную и научную информацию и методические средства коммуникаций, продумывает свое участие и роль студента в этом процессе.

Вопросы для самостоятельной работы студентов, указанные в рабочей программе дисциплины, предлагаются преподавателями в начале изучения дисциплины. Студенты имеют право выбирать дополнительно интересующие их темы для самостоятельной работы.

Содержание деятельности преподавателя и студента при выполнении самостоятельной работы представлено в табл. 2.

Таблица 2.

Содержание деятельности при выполнении самостоятельной работы

Основные характеристики	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов
Цель выполнения СР	<ul style="list-style-type: none">• объяснить смысл и цель самостоятельной работы;• дать подробный инструктаж о требованиях, предъявляемых к	<ul style="list-style-type: none">• понять и принять цель самостоятельной работы как лично значимую;• познакомиться с требованиями и

	<p>самостоятельной работе и методах ее выполнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонстрировать образец самостоятельной работы 	<p>образцами самостоятельной работы</p>
Мотивация	<ul style="list-style-type: none"> • раскрыть теоретическую и практическую значимость выполнения самостоятельной работы, • сформировать познавательную потребность студента и готовность к выполнению самостоятельной работы; • мотивировать студента на достижение цели 	<ul style="list-style-type: none"> • сформировать у себя познавательную потребность в выполнении самостоятельной работы; • сформировать целевую установку и принять решение о выполнении самостоятельной работы
Управление	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять управление через воздействие на каждом этапе процесса выполнения самостоятельной работы; • дать оптимальные технологии выполнения самостоятельной работы 	<p>самому осуществлять управление самостоятельной работой (проектировать, планировать, рационально распределять время и т.д.) на основе предложенных технологий</p>
Контроль и коррекция	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять входной контроль, предполагающий 	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять текущий и итоговый

<p>выполнения</p>	<p>выявление начального уровня готовности студента к выполнению самостоятельной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • намечать дальнейшие пути выполнения самостоятельной работы; • осуществлять итоговый контроль конечного результата выполнения самостоятельной работы 	<p>операционный самоконтроль за ходом выполнения самостоятельной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • самоанализ и исправление допущенных ошибок и внесение корректив в работу; • ведение поиска оптимальных способов выполнения самостоятельной работы; • осуществлять рефлексию к собственной деятельности
<p>Оценка</p>	<ul style="list-style-type: none"> • давать оценку самостоятельной работе на основе сличения результата с образцом; • давать методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы выявлять затруднения и типичные ошибки; подчеркивать положительные и отрицательные стороны; • устанавливать уровень 	<p>дать оценку собственной работе, своим познавательным возможностям и способностям сопоставляя достигнутый результат с целью самостоятельной работы</p>

	и определять уровень продвижения студента и тем самым сформировать у него мотивацию достижения успеха в учебной деятельности	
--	--	--

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, умения организовать своё время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографическом списке, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчёта в форме реферата или конспекта. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на лабораторно-практических занятиях до выполнения работы и на индивидуальных занятиях.

План самостоятельной работы студентов Таблица 3

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	2	3
Введение. Общие закономерности роста и развития организма		
1	Физическое развитие и его оценка. Наследственность и среда, их влияние на развитие организма. Формирование и развитие регуляторных систем организма. Взаимоотношения организма со средой.	4
Анатомо-физиологические особенности систем организма на разных этапах		

2	Регуляция нейросекреции по механизму обратной связи. Физиологические основы дыхания. Физиологическое обоснование гигиенических требований к воздухообмену в учебных помещениях. Искусственная вентиляция. Физиологические особенности сердечнососудистой системы. Тренировка сердечнососудистой системы. Взаимодействие сердечнососудистой и дыхательной системы у ребёнка. Роль дыхательной системы в	15
Возрастные особенности развития нервной системы и высшей нервной деятельности		
3	Классификация нейронов. Значение отдельных частей нейрона. Нейроглия, и её функциональное значение. Развитие нейрона. Различные типы синапсов. Методы исследования функций коры головного мозга. Локализация функций в коре больших полушарий. Взаимодействие коры и подкорковых структур. Развитие представлений И.П.Павлова о механизмах формирования временной связи. Динамический стереотип, его значение в воспитательной работе.	15

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторные работы выполняются согласно приведённому ниже списку тем:

Общие вопросы возрастной анатомии, физиологии и гигиены

Занятие 1. Физическое развитие детей и подростков и методы его определения. Антропометрия. Оценка типа телосложения

Занятие 2. Умственная работоспособность. Гигиена умственного труда.

Занятие 3. Физическая работоспособность и методы её определения.

Занятие 4. Двигательные качества человека. Определение физической выносливости человека с помощью кардиореспираторного индекса.

Занятие 5. Показатели сердечнососудистой системы. Пульсометрия. Определение артериального давления.

Занятие 6. Возрастные особенности сердечнососудистой системы. Оценка функциональных резервов сердечнососудистой системы.

Занятие 7. Возрастные особенности дыхания. Методы определения функциональных показателей дыхательной системы. Спирометрия. Функциональные пробы дыхания.

Занятие 8. Возрастные особенности обмена веществ и энергии. Определение основного обмена.

Занятие 9. Микроклимат класса.

Литература: Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебное пособие / [проф. Т. А. Аникина и др. ; науч. ред. д.б.н., проф. Ф. Г. Ситдинов] ; Казан. федер. ун-т, Ин-т физ. культуры, спорта и восстанов. медицины .— Казань : [Казанский университет], 2013 .— 134 с.

Для выполнения лабораторной работы студент получает необходимое оборудование и самостоятельно выполняет работу в соответствии с ходом работы. Результаты исследований заносятся в тетрадь для лабораторных работ, рисунки и схемы выполняются карандашом в конце пишется вывод. При необходимости студент может консультироваться с преподавателем. Каждую оформленную работу необходимо защитить, для этого студент показывает работу преподавателю рассказывает как проводился эксперимент и выводы полученные в ходе работы, а также отвечает на контрольные вопросы. Пропущенное лабораторное занятие должно быть отработано самостоятельно.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕФЕРАТОВ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Реферат. Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат (от лат. *referre* — докладывать, сообщать) — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем.

В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Функции реферата: Информативная (ознакомительная); поисковая; справочная; сигнальная; индикативная; адресная коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

1. Структура реферата:

Титульный лист

1. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

2. Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;

2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;

3. Устное сообщение по теме реферата.

Подготовительный этап работы. Формулировка темы.

Подготовительная работа над рефератом начинается с формулировки темы. Тема в концентрированном виде выражает содержание будущего

текста, фиксируя как предмет исследования, так и его ожидаемый результат. Для того чтобы работа над рефератом была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе проблему, скрытый вопрос (даже если наука уже давно дала ответ на этот вопрос, студент, только знакомящийся с соответствующей областью знаний, будет вынужден искать ответ заново, что даст толчок к развитию проблемного, исследовательского мышления).

Поиск источников. Грамотно сформулированная тема зафиксировала предмет изучения; задача студента — найти информацию, относящуюся к данному предмету и разрешить поставленную проблему. Выполнение этой задачи начинается с поиска источников. На этом этапе необходимо вспомнить, как работать с энциклопедиями и энциклопедическими словарями (обращать особое внимание на список литературы, приведенный в конце тематической статьи); как работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотек; как оформлять список литературы (выписывая выходные данные книги и отмечая библиотечный шифр).

Работа с источниками. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора

носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции — это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции. Создание конспектов для написания реферата.

Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы).

По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста реферата. Создание текста. Общие требования к тексту. Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста. С точки зрения связности все тексты делятся на тексты - констатации и тексты - рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

План реферата. Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения. Все научные работы - от реферата до докторской диссертации - строятся по этому плану, поэтому важно с самого начала научиться придерживаться данной схемы.

Требования к введению. Введение - начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении. Во введении аргументируется актуальность исследования, - т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата. Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата. Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса.

Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов - компиляции. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов

группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

Заключение. Заключение — последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы.

Список использованной литературы. Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

3. Требования, предъявляемые к оформлению реферата. Объемы рефератов колеблются от 10-18 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 35 мм. слева и 15 мм. справа, рекомендуется шрифт 12-14, интервал - 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждый вопрос в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении. При написании и оформлении реферата следует избегать типичных ошибок, например, таких:

- поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными,

- в некоторых случаях проблемы, рассматриваемые в разделах, не раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы,

- дословное переписывание книг, статей, заимствования рефератов из интернет и т.д.

4. Об особенностях языкового стиля реферата. Для написания реферата

используется научный стиль речи. В научном стиле легко ощутимый интеллектуальный фон речи создают следующие конструкции: Предметом дальнейшего рассмотрения является... Остановимся прежде на анализе последней. Эта деятельность может быть определена как... С другой стороны, следует подчеркнуть, что... Это утверждение одновременно предполагает и то, что... При этом ... должно (может) рассматриваться как ... Рассматриваемая форма... Ясно, что... Из вышеприведенного анализа... со всей очевидностью следует... Довод не снимает его вопроса, а только переводит его решение... Логика рассуждения приводит к следующему... Как хорошо известно... Следует отметить... Таким образом, можно с достаточной определенностью сказать, что ... Многообразные способы организации сложного предложения унифицировались в научной речи до некоторого количества наиболее убедительных. Лишними оказываются главные предложения, основное значение которых формируется глагольным словом, требующим изъяснения. Опускаются малоинформативные части сложного предложения, в сложном предложении упрощаются союзы. Например:

Не следует писать	Следует писать
Ми видим, таким образом, что в целом ряде случаев...	Таким образом, в ряде случаев...
Имеющиеся данные показывают, что...	По имеющимся данным
Представляет собой	Представляет
Для того чтобы	Чтобы
Сближаются между собой	Сближаются
Из таблицы 1 ясно, что...	Согласно таблице 1.

Конструкции, связывающие все композиционные части схемы-модели реферата. - Переход от перечисления к анализу основных вопросов статьи. В этой (данной, предлагаемой, настоящей, рассматриваемой, реферируемой,

названной...) статье (работе...) автор (ученый, исследователь...; зарубежный, известный, выдающийся, знаменитый...) ставит (поднимает, выдвигает, рассматривает...) ряд (несколько...) важных (следующих, определенных, основных, существенных, главных, интересных, волнующих, спорных...) вопросов (проблем...) - Переход от перечисления к анализу некоторых вопросов. Варианты переходных конструкций:

- Одним из самых существенных (важных, актуальных...) вопросов, по нашему мнению (на наш взгляд, как нам кажется, как нам представляется, с нашей точки зрения), является вопрос о...

- Среди перечисленных вопросов наиболее интересным, с нашей точки зрения, является вопрос о...

- Мы хотим (хотелось бы, можно, следует, целесообразно) остановиться на...

- Переход от анализа отдельных вопросов к общему выводу

- В заключение можно сказать, что...

- На основании анализа содержания статьи можно сделать следующие выводы...

- Таким образом, можно сказать, что... Итак, мы видим, что...

При реферировании научной статьи обычно используется модель: автор + глагол настоящего времени несовершенного вида. Группы глаголов, употребляемые при реферировании.

1. Глаголы, употребляемые для перечисления основных вопросов в любой статье: Автор рассматривает, анализирует, раскрывает, разбирает, излагает (что); останавливается (на чем), говорит (о чем). Группа слов, используемых для перечисления тем (вопросов, проблем): во-первых, во-вторых, в-третьих, в-четвертых, в-пятых, далее, затем, после этого, кроме того, наконец, в заключение, в последней части работы и т.д.

2. Глаголы, используемые для обозначения исследовательского или экспериментального материала в статье: Автор исследует, разрабатывает, доказывает, выясняет, утверждает... что. Автор определяет, дает

определение, характеризует, формулирует, классифицирует, констатирует, перечисляет признаки, черты, свойства...

3. Глаголы, используемые для перечисления вопросов, попутно рассматриваемых автором:(Кроме того) автор касается (чего); затрагивает, замечает (что); упоминает (о чем).

4. Глаголы, используемые преимущественно в информационных статьях при характеристике авторами события, положения и т.п.: Автор описывает, рисует, освещает что; показывает картины жизни кого, чего; изображает положение где; сообщает последние новости, о последних новостях.

5. Глаголы, фиксирующие аргументацию автора (цифры, примеры, цитаты, высказывания, иллюстрации, всевозможные данные, результаты эксперимента и т.д.): Автор приводит что (примеры, таблицы); ссылается, опирается ... на что; базируется на чем; аргументирует, иллюстрирует, подтверждает, доказывает ... что чем; сравнивает, сопоставляет, соотносит ... что с чем; противопоставляет ... что чему.

6. Глаголы, передающие мысли, особо выделяемые автором: Автор выделяет, отмечает, подчеркивает, указывает... на что, (специально) останавливается ... на чем; (неоднократно, несколько раз, еще раз) возвращается ... к чему. Автор обращает внимание... на что; уделяет внимание чему сосредоточивает, концентрирует, заостряет, акцентирует... внимание ...на чем.

7. Глаголы, используемые для обобщений, выводов, подведения итогов: Автор делает вывод, приходит к выводу, подводит итоги, подытоживает, обобщает, суммирует ... что. Можно сделать вывод...

8. Глаголы, употребляющиеся при реферировании статей полемического, критического характера: - передающие позитивное отношение автора: Одобрять, защищать, отстаивать ... что, кого; соглашаться с чем, с кем; стоять на стороне ... чего, кого; разделять (чье) ч пение; доказывать ... что, кому; убеждать ... в чем, кого. - передающие негативное отношение автора: Полемизировать, спорить с кем (по какому вопросу, поводу),отвергать,

опровергать; не соглашаться ...с кем, с чем; подвергать... что чему (критике, сомнению, пересмотру), критиковать, сомневаться, пересматривать; отрицать; обвинять... кого в чем (в научной недобросовестности, в искажении фактов), обличать, разоблачать, бичевать.

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.

2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).

3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).

5. Использование литературных источников.

6. Культура письменного изложения материала.

7. Культура оформления материалов работы.

Объективность оценки предусматривает отражение как положительных, так и отрицательных сторон работы. Рецензент оценивает работу по традиционной 10-балльной шкале, могут быть отдельно оценены разные компоненты работы, однако завершается отзыв рецензента одной итоговой оценкой. Отзыв рецензента не должен носить формального характера.

Содержание отзыва должно подтверждать и обосновывать правильность выставленной оценки.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА – это одна из основных форм межсессионного контроля студенческих знаний. Цель контрольной работы заключается в текущем контроле качества усвоения студентами отдельных, как правило, наиболее важных разделов, тем и вопросов изучаемой дисциплины, а также умения решать конкретные практические и теоретические и задачи.

Тематика контрольных работ разрабатывается преподавателем, читающим данную дисциплину. Вариант контрольной работы определяется в порядке, установленном преподавателем.

В контрольной работе должны быть даны обстоятельные ответы на теоретические вопросы, правильно решена(ы) задача(и), если таковые имеются.

Замечания, выявленные преподавателем в ходе проверки, фиксируются на полях работы. К рассмотрению не принимаются ксерокопии контрольных работ и работы, которые выполнены с нарушением установленных требований. Студент, контрольная работа которого не получила положительную оценку, не допускается к сдаче экзамена (зачета) по соответствующей дисциплине.

ТЕСТЫ ТЕКУЩЕГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Часть А. Выберите один правильный ответ.

А 1. Как называется процесс количественных и качественных изменений, происходящих в организме человека и приводящих к повышению уровней сложности организации и взаимодействия всех его систем?

1. рост

2. дифференцировка

3. формообразование 4. развитие

А 2. Как называется процесс ускоренного физического развития и полового созревания подростков?

- 1. пубертат 2. акселерация
- 3. реактивность 4. гетерохронность

А 3. Какой уровень организации живого организма определяет его генотип?

- 1. молекул ядро-клеточный 2. тканевый
- 3. органный 4. организменный ;

А 4. Назовите отделы центральной нервной системы.

- 1. вегетативные и соматические нервы
- 2. спинной и головной мозг
- 3. головной мозг и нервные узлы

12 4. спинной мозг и двигательные нервы

А 5. Выберите правильные утверждения. У праворукого человека левое полушарие участвует в таких процессах как:

- 1. формирование устной и письменной речи
- 2. музыкальное и художественное творчество
- 3. образное мышление
- 4. узнавание человека по внешнему виду

А 6. Какая фаза работоспособности характеризуется развитием охранительного торможения?

- 1. фаза оптимальной работоспособности - .
- 2 фаза частичного снижения работоспособности
- 3 фаза вработывания ' .
- 4 фаза резкого снижения работоспособности

А 7. Вставьте пропущенные слова: «Усиленная двигательная активность

школьников после уроков во время перемен объясняется индукцией.

1. одновременной
2. последовательной
3. положительной
4. отрицательной

А 8. Какие изменения происходят в процессе созревания нейрона?

1. растворение миелиновой оболочки
2. рост аксонов и дендритов
3. разрушение ядра
4. деление нейронов

А 9. Назовите железу не относящуюся к эндокринной системе

1. гипофиз
2. надпочечники
3. щитовидная
4. печень

А 10. Назовите гормон, обуславливающий развитие вторичных половых признаков у девочек-подростков.

1. адреналин
2. тироксин
3. тестостерон
4. эстроген

Часть В.

В 1. Какие изменения, происходящие в организме детей и подростков, характеризуют процессы их функционального развития?

1. совершенствование регуляции работы органов
2. повышение функциональных возможностей систем органов
3. увеличение массы внутренних органов
4. половое созревание
5. увеличение размеров органов
6. увеличение мышечной массы

В 2.. Найдите соответствие между возрастом ребенка и

периодом его жизненного цикла.

- | | |
|-------------------------|--------------|
| 1. первое детство | А. 1-3 года |
| 1. второе детство | Б. 4-7 лет |
| 2. раннее детство | В. 8-12 лет |
| 3. подростковый возраст | Г. 13-16 лет |

В 3. Найдите соответствие между процессами, происходящими в организме и типом их регуляции

Тип регуляции: А) нервная
регуляция гуморальная
регуляция

Процессы:

1. гормон соматотропин регулирует рост организма
2. симпатические нервы повышают артериальное давление
3. гормон адреналин вызывает стрессорную реакцию в организме
4. ионы кальция усиливают сокращение сердечной мышцы
5. соматические нервы вызывают сокращение скелетных мышц
6. пищеварительный центр регулирует отделение желудочного сока

Часть С.3

С 1. Перечислите критические периоды в развитии детей и подростков.

С 2. Дайте краткую характеристику критериям «школьной зрелости».

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО КУРСУ «ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ»

1. Предмет, задачи и значение курса «Возрастная анатомия и физиология».
2. Понятие о росте и развитии. Гетерохронность и гармоничность развития детей и подростков.
3. Понятие об онтогенезе. Возрастная периодизация, ее критерии и значение.
4. Физическое и психическое развитие детей и подростков. Критические периоды развития.
5. Акселерация развития, ее виды и причины.
6. Роль наследственности и среды в развитии ребенка.
7. Адаптация организма ребенка к условиям внешней среды.
8. Общий план строения нервной системы. Основные элементы и возрастные особенности нервной системы.
9. Рефлекс – основная форма деятельности нервной системы. Понятие о рефлекторной дуге.
10. Характеристика основных отделов нервной системы (центральная и периферическая, соматическая и вегетативная нервная системы).
11. Головной мозг и его развитие у детей.
12. Условный и безусловный рефлексы. Условия образования условных рефлексов и их роль в процессах обучения и воспитания.
13. Динамический стереотип как основа поведения человека и основа режима дня. Его значение в процессах обучения и воспитания.
14. Типы высшей нервной деятельности. Учет индивидуальных особенностей ВНД в процессах обучения и воспитания.
15. Физиологические основы эмоций. Развитие эмоций у детей и подростков.
16. Влияние психоактивных веществ на растущий организм. Профилактика употребления наркотиков, токсических веществ.

17. Память, развитие памяти у детей и подростков.
18. Первая и вторая сигнальные системы. Возрастные особенности их взаимодействия.
19. Физиологические основы речи. Развитие речи у детей и подростков.
20. Строение и функции анализаторов. Сенсорная информация как фактор развития детей и подростков.
21. Анатомо-физиологические особенности зрительного анализатора у детей и подростков.
22. Анатомо-физиологические особенности слухового анализатора у детей и подростков.
23. Возрастная анатомия и физиология опорно-двигательного аппарата.
24. Анатомо-физиологические особенности системы пищеварения у детей и подростков.
25. Понятие об обмене веществ и энергии.
26. Возрастная анатомия и физиология сердечнососудистой системы.
27. Анатомо-физиологические особенности органов дыхания у детей и подростков.
28. Возрастные особенности крови.
29. Железы внутренней секреции, их возрастные особенности.
30. Иммуитет, его виды и возрастные особенности формирования.
31. Половое созревание детей и подростков.
32. Физиология и гигиена сна детей и подростков.
33. Физическая работоспособность. Утомление, его физиологические основы и профилактика переутомления.
34. Умственная работоспособность. Гигиена умственного труда школьников.
35. Близорукость. Профилактика нарушения зрения у детей.
36. Гигиена слуха. Профилактика отрицательного воздействия шума на школьников.

37. Нарушения в развитии опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие) у школьников и их профилактика.
38. Профилактика функциональных нарушений сердечнососудистой системы детей и подростков.
39. Строение, функции и гигиена кожи.
40. Гигиенические требования к детской одежде и обуви.
41. Гигиенические требования к микроклимату класса.
42. Малокровие. Профилактика малокровия у детей и подростков.
43. Основы рационального питания школьников.
44. Гигиенические требования к школьному расписанию.
45. Гигиена трудового обучения.
46. Гигиена физического воспитания.
47. Гигиенические основы режима дня учащихся.
48. Гигиенические требования к оборудованию школы.
49. Гигиенические требования к планировке школьного здания.
50. Осанка и посадка школьников. Гигиенические требования к организации рабочего места школьников.

ГЛОССАРИЙ

Адаптация – приспособление организмов к условиям окружающей среды, обеспечивающее им выживание. Адаптация характерна как для целого организма, так и для отдельных его органов и физиологических систем. Например, адаптация ребёнка к условиям школы.

Акселерация – ускорение морфофизиологического развития детского организма или его отдельных физиологических и функциональных систем.

Анализатор - нервный аппарат, осуществляющий функцию анализа и синтеза раздражителей, исходящих из внешней и внутренней среды организма. Включает рецепторную часть, проводящие пути и ядро анализатора в коре головного мозга

Антропометрические показатели развития ребёнка –соматометрические

признаки, физиометрические и соматоскопические. В настоящее время разработаны усреднённые таблицы, содержащие антропометрические показатели физического развития здорового ребёнка.

Безусловный рефлекс - наследственно закреплённая стереотипная форма реагирования на биологически значимые воздействия внешнего мира или изменения внутренней среды организма

Биоритмы – периодичность процессов в живой природе. Различают суточные, недельные, месячные, сезонные, годовые и многолетние ритмы физиологических процессов в живых организмах, связанные с периодичностью метеорологических и геологических процессов.

Вегетативная нервная система – отделы нервной системы, регулирующие работу внутренних органов в организме человека.

Внимание – психический процесс, характеризующийся направленностью и сосредоточенностью и основанный на деятельности головного мозга.

Возбуждение - свойство живых организмов, активный ответ возбудимой ткани на раздражение. Основная функция нервной системы, направленная на реализацию того или иного способа активации организма

Вторичные половые признаки – морфологические особенности строения тела мужчин и женщин, особенности волосяного покрова и голоса, развитие у женщин грудных желез, половое влечение к противоположному полу, особенности поведения и психики.

Высшая нервная деятельность - условно-рефлекторная деятельность ведущих отделов головного мозга (больших полушарий и переднего мозга), обеспечивающих адекватные и наиболее совершенные отношения целого организма к внешнему миру, то есть поведение

Генерализация условного рефлекса - феномен, возникающий на начальных этапах выработки условного рефлекса, когда требуемая реакция вызывается не только подкрепляемым стимулом, но и другими, более или менее близкими к нему

Гетерохронность развития – неравномерность и неодновременность роста и развития органов и физиологических систем детского организма. Прежде всего, развиваются те органы и системы, функционирование которых наиболее необходимо для жизни организма на данном этапе.

Деятельность - динамическая система активного взаимодействия субъекта с миром, в процессе которого происходит возникновение и воплощение в объекте психического образа и реализация опосредованных им отношений субъекта в предметной действительности

Динамический стереотип – более или менее устойчивая система условно- рефлекторных связей в коре больших полушарий головного мозга, образующаяся при многократном повторении одних и тех же внешних воздействий. Динамический стереотип лежит в основе формирования у детей и подростков, учебных и трудовых навыков, различных привычек и норм поведения.

Доминанта - «временно господствующий рефлекс», которым направляется

работа нервных центров в данный момент, функциональное объединение нервных центров, состоящее из относительно подвижного коркового компонента и субкортикальных, вегетативных и гуморальных компонентов

Запаздывательное торможение - торможение, наступающее тогда, когда подкрепление условного сигнала безусловным раздражителем осуществляется с большим опозданием (2-3 мин.) по отношению к моменту предъявления условного раздражителя

Запредельное (охранительное) торможение - возникает при действии стимулов, возбуждающих соответствующие корковые структуры выше присущего им предела работоспособности, и обеспечивает тем самым реальную возможность ее сохранения или восстановления

Индукционное внешнее торможение - экстренное прекращение условно- рефлекторной деятельности под воздействием посторонних

стимулов, биологическое значение его – преимущественное обеспечение ориентировочной реакции на неожиданно возникший раздражитель

Индукция - свойство основного нервного процесса (возбуждения или торможения) вызывать вокруг себя и после себя противоположный эффект

Инструментальный (оперантный) условный рефлекс - условный рефлекс, получаемый по методике, при использовании которой безусловное подкрепление дается только после проявления определенной реакции

Интероцептивные условные рефлексы - рефлексы, вырабатываемые на физические и химические раздражения интерорецепторов, обеспечивающие физиологические процессы гомеостатической регуляции функции внутренних органов

Иррадиация возбуждения - распространение нервного процесса из центрального очага на окружающую зону

Иррадиация - способность нервного процесса распространяться из места своего возникновения на другие нервные элементы

Искусственные условные рефлексы - рефлексы, образующиеся на стимулы, которые обычно не имеют прямого отношения к подкрепляющему их безусловному стимулу.

Классический условный рефлекс - условный рефлекс, получаемый при ассоциировании предшествующего по времени ранее нейтрального, а теперь ставшего сигнальным раздражителя, с последующим действием безусловного раздражителя (подкрепления), вызывающего соответствующий безусловный рефлекс

Кифоз – изгиб позвоночника выпуклостью назад

Лордоз – изгиб позвоночника выпуклостью вперед

Мышление – опосредованное и обобщённое познание человеком предметов и явлений объективной действительности в их существенных связях и отношениях

Навыки – действия человека, автоматизированные в результате многократного повторения. Навыки вырабатываются у детей в процессе

учебной, игровой и трудовой деятельности

Натуральные условные рефлексы - условные рефлексы, которые образуются на раздражители, являющиеся естественными, обязательно сопутствующими признаками, свойствами безусловного стимула, на базе которого они вырабатываются

Неврозы – функциональные расстройства высшей нервной деятельности, обусловленные нарушением физиологических процессов деятельности мозга без морфологических изменений. Неврозы связаны с сильным психическим потрясением и в случае школьной практики могут быть обусловлены неадекватными педагогическими воздействиями

Нейропсихология - отрасль психологической науки, сложившаяся на стыке психологии, медицины и физиологии, изучающая мозговые механизмы высших психических функций на материале локальных поражений головного мозга

Нейрофизиология - раздел физиологии животных и человека, изучающий функции нервной системы и ее основных структурных единиц – нейронов

Низшая нервная деятельность - деятельность низших отделов головного и спинного мозга, заведующих главным образом соотношениями и интеграцией частей организма между собой

Обучаемость – восприимчивость к обучению, характеризующая учебные способности детей и подростков. В физиологии – интегративный показатель деятельности организма ребёнка как функциональной системы, отражающий скорость сбора информации, скорость её обработки и способы реализации при достижении полезного для существования системы результата.

Опережающее развитие органов и функциональных систем – один из общих принципов развития, заключающийся в более раннем формировании органов и систем, чем это требуется. Например, рефлекс сосания обеспечивается у ребёнка сложной функциональной системой, состоящей из

различных органов. Функционирование которых возможно задолго до рождения

Осанка – привычное положение тела ребёнка при сидении, стоянии, ходьбе, приобретаемое под влиянием условий воспитания и жизни. Нарушение осанки ребёнка происходит при несоблюдении гигиенических норм обучения и воспитания, а также в результате некоторых заболеваний. При правильной осанке голова и туловище занимают прямое положение, плечи немного опущены и слегка отведены назад, грудь выставлена вперёд, а живот несколько подтянут. Сохранению нормальной осанки способствует правильный режим обучения в школе и жизни в семье.

Память - это способность организма приобретать, сохранять и воспроизводить в сознании информацию и навыки

Педагогика – наука об обучении и воспитании детей и подростков.

Подкрепление - безусловный раздражитель, вызывающий биологически значимую реакцию, при сочетании которой с предваряющим ее действием индифферентного стимула вырабатывается классический условный рефлекс

Принцип анализа и синтеза раздражителей - в мозге непрерывно происходит анализ и синтез, как поступающей информации, так и ответных реакций, организм извлекает из среды полезную информацию, перерабатывает, фиксирует ее в памяти и формирует ответные действия

Принцип детерминизма - всякая деятельность организма, каждый акт нервной деятельности вызван определенной причиной, воздействием из внешнего мира или внутренней среды организма

Принцип структурности - в мозге нет процессов, которые не имели бы материальной основы, каждый физиологический акт нервной деятельности приурочен к структуре

Проприоцептивные условные рефлексy - рефлексy, формируемые на раздражение собственных рецепторов поперечнополосатой мускулатуры туловища и конечностей, составляют основу всех двигательных навыков

животных и человека

Простой условный рефлекс - рефлекс, для выработки которого используется простой раздражитель (свет, звук).

Психофизиология - область междисциплинарных исследований на стыке психологии и нейрофизиологии, направленных на изучение психики в единстве с ее нейрофизиологическим субстратом

Развитие ребёнка – качественные изменения детского организма, сопровождающиеся усложнением его организации и функциональной деятельности

Раздражитель - любой материальный агент, внешний или внутренний, осознаваемый или неосознаваемый, выступающий как условие последующих изменений состояния организма

Рахит – заболевание, встречающееся у детей до 2-3 лет и характеризующееся расстройством фосфорно-кальциевого обмена. Основной причиной рахита является гиповитаминоз D, возникающий в результате недостаточного поступления витамина с пищей и нарушения естественного образования его в организме под влиянием ультрафиолетовой радиации солнца. Возникновению рахита способствует неправильный режим дня ребёнка, искусственное вскармливание

Реакция - любой ответ организма на изменение во внешней или внутренней среде – от биохимической реакции отдельной клетки до условного рефлекса

Рефлекс - опосредованная нервной системой закономерная ответная реакция организма на раздражитель

Рецептор - периферическая специализированная часть анализатора, посредством которой воздействие раздражителей внешнего мира и внутренней среды организма трансформируется в процессе нервного возбуждения

Речь – процесс общения людей посредством сложившегося в общественном развитии языка. Речь – одна из ведущих качественных

особенностей человека.

Рост – увеличение длины, объёма и массы тела, связанное с увеличением число клеток и количества составляющих их органических молекул, т.е. количественные изменения в организме

Сигнальный раздражитель - раздражитель, прежде не вызывавший соответствующей реакции, но при определенных условиях образования условного рефлекса, начинающий ее вызывать

Сигнальные системы – изученный И.П. Павловым условно-рефлекторный механизм отражения действительности. Первая сигнальная система – система конкретных сигналов, общая для человека и животных. Вторая сигнальная система – система слов – построена на отвлечении и обобщении конкретных сигналов окружающей среды. Эта система является сугубо человеческой и лежит в основе мышления. Обычно у человека обе системы находятся в равновесии и тесном взаимодействии. Изучение деятельности сигнальных систем позволило дать естественнонаучное обоснование некоторым методическим приёмам обучения и воспитания ребёнка

Сколиоз – образование изгиба позвоночника в сторону вследствие нарушения гигиены обучения и правил личной гигиены. Существенную роль в этом заболевании играет также общая мышечная слабость и рахит

Сознание – основная психологическая категория. Высшая форма отражения действительности, присущая только человеку и неразрывно связанная с языком, посредством которого она осуществляется

Специализация условного рефлекса - процесс, заключающийся в том, что после первичной генерализации условной реакции по мере ее повторения она приурочивается к строго определенному сигналу и осуществляется только требуемым способом

Стереотипный условный рефлекс - рефлекс, образуемый на определенный временной или пространственный «узор», комплекс стимулов.

Стимул - воздействие, обуславливающее динамику психических

состояний индивида (обозначаемую как реакция) и относящееся к ней как причина к следствию.

Темперамент – совокупность индивидуально-психических особенностей человека, характеризующаяся главным образом быстротой возникновения чувств и их силой, скоростью движений человека. Физиологическую основу темперамента составляют типы высшей нервной деятельности. Знание психофизиологических основ темперамента необходимо педагогу для организации дифференцированного обучения и воспитания детей и подростков

Торможение - активный, неразрывно связанный с возбуждением процесс, приводящий к задержке деятельности нервных центров или рабочих органов

Торможение безусловное - разновидность коркового торможения. В отличие от условного торможения наступает без предварительной выработки. Включает в себя: 1) индукционное (внешнее) торможение; 2) запредельное (охранительное) торможение

Условное (внутреннее) торможение - носит условный характер и требует специальной выработки. Биологический смысл его в том, что изменившиеся условия внешней среды требуют соответствующего адаптивного приспособительного изменения в условно-рефлекторном поведении

Условный рефлекс - рефлекс на действие условного раздражителя, которым становится любой первоначально индифферентный раздражитель, действующий одновременно с раздражителем, вызывающим безусловный рефлекс

Утомление – временное снижение физической и умственной работоспособности

Ферменты – биологические катализаторы, вещества, регулирующие скорость химических превращений в растительных и животных организмах

Экстероцептивные условные рефлексы - рефлексы, образуемые на

стимулы, воспринимаемые наружными внешними рецепторами тела

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Возрастная анатомия и физиология: Учебное пособие / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-008972-0. // с <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=416718> ЭБС «Знаниум»

2. Возрастная анатомия и физиология. Варич В.А. Блинова Н.Г. Издательство КемГУ (Кемеровский государственный университет), 2012. - 168 с. ISBN 978-5-8353-1283-2 // с http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44315 ЭБС «Лань»

3. Основы физиологии и анатомии человека. Профессиональные заболевания: Учебное пособие / С.В. Степанова, С.Ю. Гармонов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 205 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005326-4// с <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=363796> ЭБС «Знаниум»

Дополнительная литература:

1. Возрастная анатомия и физиология : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жиллов .— Москва : Академия, 2008 .— 266, [1] с. : ил. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование, Педагогические специальности) .— Библиогр.: с. 265 .— ISBN 978-5-7695-4644-0 21

2. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебное пособие /

[проф. Т. А. Аникина и др. ; науч. ред. д.б.н., проф. Ф. Г. Ситдиков] ; Казан. федер. ун-т, Ин-т физ. культуры, спорта и восстанов. медицины .— Казань : [Казанский университет], 2013 .— 134 с. : ил. ; 21 .— Библиогр.: с. 132-133 (23 назв.)

7

3. Возрастная анатомия, физиология и гигиена человека : курс лекций / под ред. Ф. Г. Ситдикова [и др.] .— Казань : Школа, 2005 .— 220 с. — Библиогр.: с. 215-217 750шт.