Министерство образования Республики Беларусь

Оршанский колледж

учреждения образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заместитель директора |
|  | по учебной работе |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Чикованова |
|  | \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_. 01.09.2022 г. |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

**Анатомия, физиология, гигиена**

(название учебной дисциплины)

для специальности (направления специальности) **2-01 01 01 «Дошкольное образование».**

**2-02 03 08 «Иностранный язык (английский)», 2-01 02 01 «Начальное образование»**

Составители: Бобрик Елизавета Валерьевна

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных предметов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
|  | Протокол № 1 |
|  | 01.09 2022 г. |

Председатель предметной (цикловой) комиссии Гапонова С.Н

**1.Вспомогательный раздел**

* 1. Выписка из учебного плана
  2. Выписка из образовательного стандарта по учебной дисциплине
  3. Учебная программа
  4. Глоссарий (словарь) по учебному предмету

**УЧЕБНО-ПРОГРАММНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**(выписка из образовательного стандарта специальности,**

**учебный план, учебная программа)**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**–––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––**

**СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Специальность 2-01 01 01**

**ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Квалификация**

**ВОСПИТАТЕЛЬ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Спецыяльнасць 2-01 01 01**

**ДАШКОЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Квалiфiкацыя**

**ВЫХАВАЛЬНIК ДАШКОЛЬНАЙ АДУКАЦЫI**

**SECONDARY SPECIAL EDUCATION**

**Speciality 2-01 01 01**

**PRE-SCHOOL EDUCATION**

**Qualification**

**PRE-SCHOOL TEACHER EDUCATION**

**Министерство образования Республики Беларусь**  
**Минск**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

УДК 373.2(083.74)

Ключевые слова: воспитание, воспитатель, дошкольное образование, компетентность, образовательный процесс, педагогика, психология, учреждение дошкольного образования

МКС 03.180

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН учреждением образования «Республиканский институт профессионального образования»

ИСПОЛНИТЕЛИ:

*Ильин М.В.*, доц., канд. пед. наук (руководитель);

*Дубинина Д.Н.*, доц., канд. пед. наук;

*Казначеева Е.А.*;

*Калицкий Э.М.*, доц., канд. пед. наук;

*Кравченко О.Ю.*;

*Петрова А.Н.*;

*Поздеева Т.В.*, доц., канд. пед. наук;

*Радоман Г.И.*;

*Степаненкова З.И.*;

*Ходоренко О.Л.*

ВНЕСЕН управлением профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ [постановлением](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/297820.htm#a4) Министерства образования Республики Беларусь от 28.04.2014 № 57

3 ВВЕДЕН ВЗАМЕН РД РБ 02100.4.006-2003

Настоящий образовательный стандарт Республики Беларусь не может быть тиражирован и распространен без разрешения Министерства образования Республики Беларусь

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Издан на русском языке

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Термины и определения

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

4.2 Квалификация выпускника

4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования

4.4 Требования к формам получения среднего специального образования

4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования

5 Квалификационная характеристика

5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием

5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием

6 Требования к уровню подготовки выпускника

6.1 Общие требования

6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности

6.3 Требования к социально-личностным компетенциям

6.4 Требования к профессиональным компетенциям

7 Требования к образовательной программе и ее реализации

7.1 Состав образовательной программы

7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы

7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации

7.4 Требования к организации образовательного процесса

7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы

7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности

7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам, областям знаний

7.8 Требования к содержанию и организации практики

8 Требования к организации воспитательной работы

9 Требования к итоговой аттестации учащихся

10 Требования к ресурсному обеспечению образовательной программы

10.1 Требования к кадровому обеспечению

10.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Приложение А Библиография

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**–––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––**

**СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Специальность 2-01 01 01**

**ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Квалификация**

**ВОСПИТАТЕЛЬ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СЯРЭДНЯЯ СПЕЦЫЯЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Спецыяльнасць 2-01 01 01**

**ДАШКОЛЬНАЯ АДУКАЦЫЯ**

**Квалiфiкацыя**

**ВЫХАВАЛЬНIК ДАШКОЛЬНАЙ АДУКАЦЫI**

**SECONDARY SPECIAL EDUCATION**

**Speciality 2-01 01 01**

**PRE-SCHOOL EDUCATION**

**Qualification**

**PRE-SCHOOL TEACHER EDUCATION**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Дата введения 2014-05-22*

**1 Область применения**

Настоящий образовательный стандарт среднего специального образования по специальности 2-01 01 01 «Дошкольное образование» (далее – стандарт) устанавливает основные требования к содержанию профессиональной деятельности и компетентности специалиста со средним специальным образованием, содержанию учебно-программной документации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием, уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования, вступительным испытаниям, формам и срокам получения среднего специального образования, организации образовательного процесса, объему учебной нагрузки учащихся, уровню подготовки выпускников, итоговой аттестации.

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации, оценке качества среднего специального образования по специальности.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях образования, которым в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность при реализации образовательных программ среднего специального образования, обеспечивающих получение квалификации специалиста со средним специальным образованием по специальности.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты (ТНПА) и иные нормативные правовые акты:

СТБ ИСО 9000-2006 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

[ОКРБ](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/176769.htm#a33) 006-2009 Профессии рабочих и должности служащих

[ОКРБ](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/169542.htm#a48) 011-2009 Специальности и квалификации

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**Вид (подвид) профессиональной деятельности** – вид (подвид) трудовой деятельности, определяемый специальностью (специализацией), квалификацией ([ОКРБ](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/169542.htm#a48) 011).

**Воспитание** **–** целенаправленный процесс формирования духовно-нравственной и эмоционально ценностной сферы личности обучающегося [1].

**Воспитанник** **–** лицо, осваивающее содержание образовательной программы дошкольного образования, образовательной программы специального образования на уровне дошкольного образования, образовательной программы специального образования на уровне дошкольного образования для лиц с интеллектуальной недостаточностью [1].

**Воспитатель дошкольного образования** **–** квалификация специалиста со средним специальным педагогическим образованием, профессиональная деятельность которого осуществляется в учреждениях образования, реализующих образовательные программы дошкольного образования.

**Детский сад** **–** учреждение дошкольного образования, в котором воспитанники дошкольного возраста получают дошкольное или специальное образование и могут получать оздоровление [1].

**Дошкольное образование** **–** уровень основного образования, направленный на разностороннее развитие личности ребенка раннего и дошкольного возраста в соответствии с его возрастными и индивидуальными возможностями, способностями и потребностями, формирование у него нравственных норм, приобретение им социального опыта [1].

**Дошкольный возраст** **–** этап физического, психического и социального развития личности ребенка от трех лет до приема его в учреждение образования для получения общего среднего или специального образования [1].

**Качество образования  –** соответствие образования требованиям образовательного стандарта, учебно-программной документации соответствующей образовательной программы [1].

**Квалификация –** подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности ([ОКРБ](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/169542.htm#a48) 011).

**Компетентность –** выраженная способность применять знания и умение (СТБ ИСО 9000).

**Образование** **–** обучение и воспитание в интересах личности, общества и государства, направленные на усвоение знаний, умений, навыков, формирование гармоничной, разносторонне развитой личности обучающегося [1].

**Образовательная программа** – совокупность документации, регламентирующей образовательный процесс, и условий, необходимых для получения в соответствии с ожидаемыми результатами определенного уровня основного образования или определенного вида дополнительного образования [1].

**Образовательный процесс** **–** обучение и воспитание, организованные учреждением образования (организацией, реализующей образовательные программы послевузовского образования, иной организацией, которой в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность, индивидуальным предпринимателем, которому в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность) в целях освоения обучающимися содержания образовательных программ [1].

**Образовательный стандарт** **–** технический нормативный правовой акт, определяющий содержание образовательной программы посредством установления требований к образовательному процессу и результатам освоения ее содержания [1].

**Обучение** **–** целенаправленный процесс организации и стимулирования учебной деятельности обучающихся по овладению ими знаниями, умениями и навыками, развитию их творческих способностей [1].

**Объект** профессиональной деятельности **–** совокупность процессов, предметов, явлений, на которые направлена профессиональная деятельность специалиста.

**Педагогика –** наука о воспитании человека; раскрывает сущность, цели, задачи и закономерности воспитания, его роль в жизни общества и развитии личности, процесс образования и обучения [2].

**Педагогическая технология –** научно организованная система взаимодействия участников образовательного процесса и совокупности методов, с помощью которых создаются условия и возможности для физического, психического, интеллектуального, культурного развития личности и диагностики результатов этого развития.

**Профессиональная функция  –** логически завершенная структурная часть профессиональной деятельности специалиста, связанная с выполнением им обязанностей, обусловленных особенностями разделения, характера и содержания труда.

**Психология**–наука о психическом отражении действительности в процессе деятельности человека [2].

**Ранний возраст  –** начальный этап физического, психического и социального развития личности ребенка от двух месяцев до трех лет [1].

**Специализация  –** составляющая специальности или направления специальности профессионально-технического, среднего специального и высшего образования I ступени, обусловленная видом применяемых знаний и особенностями профессиональной деятельности в рамках специальности или ее направления [1].

**Специальность  –** вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта, – подсистема группы специальностей ([ОКРБ](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/169542.htm#a48) 011).

**Средства профессиональной деятельности  –** вещественные (машины и оборудование, инструмент и приспособления, производственные здания и сооружения) или невещественные (речь, поведение, интеллектуальные средства, используемые для решения практических и теоретических задач) орудия, с помощью которых человек воздействует на объект труда.

**Учреждение дошкольного образования  –** учреждение образования, которое реализует образовательную программу дошкольного образования, программу воспитания и защиты прав и законных интересов детей, находящихся в социально опасном положении, образовательную программу специального образования на уровне дошкольного образования, образовательную программу специального образования на уровне дошкольного образования для лиц с интеллектуальной недостаточностью [1].

**4 Общие положения**

**4.1 Общая характеристика специальности**

Специальность 2-01 01 01 «Дошкольное образование» в соответствии с [ОКРБ](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/169542.htm#a48) 011 относится к профилю образования «Педагогика», направлению образования «Педагогика детства», группе специальностей «Развитие личности дошкольника» и включает специализации по видам педагогической деятельности.

**4.2 Квалификация выпускника**

Образовательный процесс, организованный в целях освоения учащимися содержания, образовательной программы среднего специального образования, обеспечивает получение квалификации специалиста «Воспитатель дошкольного образования» ([ОКРБ](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/176769.htm#a33) 006).

**4.3 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения среднего специального образования**

**4.3.1** В учреждение образования для получения среднего специального образования в дневной форме получения образования принимаются лица, которые имеют общее базовое образование, общее среднее образование; в вечерней или заочной форме получения образования – лица, которые имеют общее среднее образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

**4.3.2** Условия приема на обучение устанавливаются в соответствии с [правилами](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/84887.htm#a138) приема лиц для получения среднего специального образования.

**4.4 Требования к формам получения среднего специального образования**

Обучение по специальности осуществляется в очной (дневная, вечерняя) и заочной формах получения образования.

**4.5 Требования к срокам получения среднего специального образования**

Срок получения среднего специального образования по специальности в дневной форме получения образования составляет: на основе общего базового образования – 3 года 10 месяцев, на основе общего среднего образования – 2 года 10 месяцев.

Срок получения среднего специального образования по специальности при освоении содержания образовательной программы, предусматривающей повышенный уровень изучения учебных дисциплин, прохождения практики, срок получения среднего специального образования в вечерней или заочной форме получения образования определяются сроком получения среднего специального образования в дневной форме получения образования и увеличиваются не более чем на один год.

**5 Квалификационная характеристика**

**5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Сферой профессиональной деятельности воспитателя дошкольного образования по специальности является деятельность в учреждениях образования, реализующих образовательную программу дошкольного образования.

**5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Объектом профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием по специальности является организация образовательного процесса в учреждениях образования, реализующих образовательную программу дошкольного образования.

**5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Воспитатель дошкольного образования должен быть компетентным в следующих видах профессиональной деятельности:

– организационно-управленческая;

– обучающая;

– развивающая;

– воспитательная;

– методическая;

– диагностико-коррекционная;

– здоровьесберегающая;

– коммуникативная;

– социально-просветительская.

**5.4 Профессиональные функции специалиста со средним специальным образованием**

Воспитатель дошкольного образования должен быть компетентным в выполнении следующих профессиональных функций:

– осуществление образовательной деятельности в соответствии с государственной политикой в области образования;

– создание условий для полноценного физического, психического, интеллектуального и духовного развития личности с учетом индивидуальных особенностей, интересов и способностей ребенка;

– планирование, организация, проведение и анализ воспитательной, образовательной и оздоровительной работы, направленной на разностороннее развитие личности ребенка в соответствии с его возрастными особенностями, индивидуальными способностями и потребностями при реализации образовательных программ дошкольного образования, способствующих социализации и формированию общей культуры личности;

– осуществление дифференцированного подхода в работе с детьми, в том числе с детьми с особенностями психофизического развития;

– соблюдение специальных условий, необходимых для получения образования лицами с особенностями психофизического развития, совместно с медицинскими работниками обеспечение охраны и укрепления здоровья детей, формирование основ здорового образа жизни;

– создание в группе доброжелательного, благоприятного микроклимата для проявления творческих способностей воспитанников;

– организация выполнения детьми режима дня;

– создание условий для формирования основ патриотизма и национального самосознания, приобщения детей к национальной культуре, ее традициям;

– использование в практике новейших научно-методических материалов и подходов в области образования;

– участие в работе советов (педагогических советов) учреждения образования, методических объединений и выполнение их решений;

– повышение своего профессионального и культурного уровня;

– осуществление педагогической деятельности в тесном контакте с законными представителями детей, специалистами учреждений общего среднего образования;

– ведение установленной документации;

– работа над повышением своего педагогического мастерства и профессиональной квалификации;

– соблюдение правил и норм охраны труда и пожарной безопасности, обеспечение охраны жизни и здоровья воспитанников при осуществлении образовательного процесса;

– выполнение требований санитарных норм и правил при организации образовательного процесса.

**5.5 Средства профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием**

Средствами профессиональной деятельности специалиста со средним специальным образованием по специальности являются:

– [Кодекс](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/204095.htm#a1) Республики Беларусь об образовании;

– образовательные стандарты дошкольного образования;

– учебно-программная документация образовательной программы дошкольного образования;

– программно-планирующая документация воспитания;

– учебно-методическая документация;

– учебные издания;

– информационно-аналитические материалы;

– развивающая среда (предметно-пространственная, архитектурная, ландшафтная и др.).

**6 Требования к уровню подготовки выпускника**

**6.1 Общие требования**

Выпускник должен:

– владеть знаниями и умениями в области общеобразовательных, общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, учебных дисциплин специализации, использовать информационные технологии на уровне, необходимом для осуществления социальной и профессиональной деятельности;

– уметь непрерывно пополнять свои знания, анализировать исторические и современные проблемы социально-экономической и духовной жизни общества, знать идеологию белорусского государства, нравственные и правовые нормы, уметь учитывать их в своей жизнедеятельности;

– владеть государственными языками (белорусским, русским), а также иностранным языком на уровне, необходимом для осуществления профессиональной деятельности, быть готовым к постоянному профессиональному, культурному и физическому самосовершенствованию.

**6.2 Требования к психическим и психофизиологическим профессионально значимым свойствам личности**

Выпускник должен обладать способностью к сосредоточению, устойчивым вниманием, четким зрительным восприятием, оперативной и моторной памятью.

**6.3 Требования к социально-личностным компетенциям**

Выпускник должен:

– быть способным к социальному взаимодействию, межличностным коммуникациям;

– уметь работать в коллективе, решать проблемные вопросы, принимать самостоятельные решения;

– быть способным к совершенствованию своей деятельности, повышению квалификации в течение всей жизни;

– соблюдать нормы здорового образа жизни.

**6.4 Требования к профессиональным компетенциям**

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам деятельности:

**организационно-управленческая:**

– руководствоваться основными положениями [Кодекса](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/204095.htm#a1) Республики Беларусь об образовании, действующих нормативных правовых актов, методическими документами и материалами по вопросам функционирования и развития системы образования;

– анализировать социально-экономические и политические процессы, происходящие в государстве и мировом сообществе, исторические, экономические и общественно-политические закономерности развития общества;

– соблюдать права и свободы детей;

– обеспечивать воспитательную и идеологическую составляющие учебных занятий;

– организовывать образовательный процесс с учетом индивидуальных и психофизических особенностей воспитанников;

– обеспечивать организацию и содержание работы в разновозрастной группе, группе интегрированного обучения и воспитания, санаторной группе;

– обеспечивать санитарно-гигиенические и педагогические требования к оснащению и оборудованию помещений и участков учреждений дошкольного образования;

– обеспечивать соблюдение режима дня в учреждениях дошкольного образования;

– создавать в коллективе атмосферу взаимопомощи, применять психолого-педагогические, этические и правовые методы и приемы руководства детским коллективом;

**обучающая:**

– реализовывать образовательные программы дошкольного образования;

– обеспечивать уровень образования воспитанников, соответствующий требованиям государственного образовательного стандарта, качественное и в полном объеме выполнение учебных планов и учебных программ;

– руководствоваться достижениями психологической и педагогической науки и практики при осуществлении образовательного процесса;

– осуществлять разные виды деятельности (познавательная, практическая, общение, игровая, трудовая, художественная, элементарная учебная (пропедевтика));

– выбирать и использовать формы, методы и средства формирования знаний, умений и навыков в соответствии с целями и задачами образовательных стандартов и учебных программ, с учетом индивидуализации и дифференциации воспитания и обучения;

– использовать традиционные и инновационные методики и технологии, методы формирования знаний, умений, навыков;

– организовывать образовательный процесс с учетом индивидуальных и психофизических особенностей детей;

– выявлять и поддерживать одаренных и талантливых детей;

**развивающая:**

– изучать индивидуальные качества воспитанников, содействовать развитию их способностей и склонностей, личностному и гражданскому становлению;

– способствовать развитию художественного и образного мышления, творческого воображения, зрительной памяти, пространственного представления, изобразительных, творческих способностей в процессе включения в разные виды детской деятельности;

**воспитательная:**

– выбирать и использовать формы, методы и средства воспитательной работы в соответствии с целями и задачами образовательных стандартов и учебных программ, с учетом индивидуализации и дифференциации воспитания;

– создавать условия для формирования гражданственности, патриотизма, национального самосознания, нравственной, эстетической и экологической культуры; социализации и саморазвития личности; овладения навыками здорового образа жизни;

**методическая:**

– изучать, анализировать и использовать в своей работе передовой педагогический опыт, педагогические технологии, вносить предложения по дальнейшему совершенствованию образовательного процесса;

– участвовать в разработке учебно-программной документации, осуществлении ее корректировки;

– вести установленную плановую и учетно-отчетную документацию;

– использовать формы рациональной организации труда, методы самосовершенствования на основе самоанализа и коррекции;

– постоянно повышать свое педагогическое мастерство и профессиональную квалификацию;

**диагностико-коррекционная:**

– руководствоваться знаниями об основных закономерностях и особенностях анатомо-физиологического, психологического и гендерного развития детей;

– осуществлять дифференцированный подход в работе с детьми, в том числе имеющими особенности психофизического развития;

– использовать методы, традиционные и инновационные средства психолого-педагогического изучения и коррекции воспитания, развития и обучения;

– в интегрированных группах осуществлять работу по обучению и воспитанию детей, направленную на максимальную коррекцию отклонений развития с учетом степени тяжести имеющихся у них нарушений;

– осуществлять контроль учебной деятельности детей;

**здоровьесберегающая:**

– соблюдать требования по охране труда и пожарной безопасности;

– обеспечивать охрану жизни и здоровья воспитанников при осуществлении образовательного процесса;

– соблюдать требования по охране окружающей среды и энергосбережению;

– руководствоваться принципами здорового образа жизни, соблюдать меры по укреплению здоровья;

– соблюдать санитарно-гигиенические и педагогические требования к оснащению и оборудованию помещений и участков учреждений дошкольного образования;

**коммуникативная:**

– осуществлять коммуникацию с использованием государственных языков, этических норм и правил деловых взаимоотношений;

– создавать благоприятный социально-психологический климат для воспитанников; условия для межличностного взаимодействия в группе и развития детского коллектива;

– создавать условия для личностной самореализации и формирования гуманных отношений в коллективе;

**социально-просветительская:**

– содействовать вовлечению детей в различные виды специально организованной и нерегламентированной деятельности и рефлексии;

– способствовать социализации, формированию общей культуры личности воспитанников;

– взаимодействовать с законными представителями воспитанников по вопросам воспитания и обучения детей.

**7 Требования к образовательной программе и ее реализации**

**7.1 Состав образовательной программы**

Образовательная программа должна включать совокупность документации, регламентирующей образовательный процесс, и условий, необходимых для получения среднего специального образования, в соответствии с ожидаемыми результатами.

**7.2 Требования к научно-методическому обеспечению образовательной программы**

Для реализации образовательной программы среднего специального образования на основе стандарта разрабатывается учебно-программная документация, включающая типовые учебные планы по специальности, типовые учебные планы по специализации для получения образования в дневной, вечерней и заочной формах, типовые учебные программы по учебным дисциплинам и практике.

Порядок организации разработки и утверждения учебно-программной документации установлен [Кодексом](file:///C:/Gbinfo_u/Admin/Temp/204095.htm#a1) Республики Беларусь об образовании.

В образовательном процессе используются учебники, учебные пособия и иные учебные издания, утвержденные или допущенные Министерством образования Республики Беларусь, рекомендованные организациями, осуществляющими научно-методическое обеспечение образования.

**7.3 Требования к содержанию учебно-программной документации**

**7.3.1**Типовой учебный план по специальности разрабатывается на основе настоящего стандарта и устанавливает перечень компонентов, циклов, последовательность изучения учебных дисциплин, количество учебных часов, отводимых на их изучение, формы учебных занятий, виды и сроки прохождения практики, формы и сроки проведения итоговой аттестации, минимальное количество обязательных контрольных работ, экзаменов, дифференцированных зачетов применительно к специальности, а также перечень необходимых кабинетов, лабораторий, мастерских и иных учебных объектов.

При реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста со средним специальным образованием, количество учебных часов, отводимых на учебную и производственную практику, должно составлять не менее 20 процентов от общего количества учебных часов, предусмотренных на профессиональный компонент и компонент «Практика».

**7.3.2** Наименование учебных дисциплин общеобразовательного компонента, минимальное количество учебных часов, отводимых на их изучение, теоретические, лабораторные и практические занятия определяются Министерством образования Республики Беларусь.

**7.3.3**Наименование учебных дисциплин профессионального компонента, количество учебных часов, отводимых на их изучение, теоретические, лабораторные и практические занятия, курсовое проектирование по учебным дисциплинам, виды и сроки прохождения практики, форма и срок проведения итоговой аттестации, минимальное количество обязательных контрольных работ устанавливаются типовым учебным планом по специальности на основе настоящего стандарта и с учетом требований организаций – заказчиков кадров.

Курсовые работы планируются за счет учебных часов, установленных на изучение учебной дисциплины.

**7.3.4**Обязательная учебная нагрузка учащихся в дневной форме получения образования не должна превышать 40 учебных часов в неделю, в вечерней форме – 16 учебных часов в неделю.

**7.3.5** Использование учебного времени, установленного стандартом на вариативный компонент, планируется при разработке типового учебного плана по специальности.

**7.3.6** Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в дневной форме получения образования планируются учебные часы на проведение факультативных занятий и консультаций из расчета 2 учебных часа в неделю на весь период теоретического обучения.

Наименование, содержание факультативных занятий, количество учебных часов на их изучение определяются учреждением образования.

**7.3.7**В типовых учебных планах по специальности для получения образования в вечерней и заочной формах получения образования не планируются учебные дисциплины «Физическая культура и здоровье», «Допризывная (медицинская) подготовка», факультативные занятия.

В типовом учебном плане по специальности для получения образования в вечерней форме получения образования допускается сокращение количества учебных часов на изучение учебных дисциплин общеобразовательного и профессионального компонентов не более чем на 30 процентов от количества учебных часов, установленных типовым учебным планом по специальности для получения образования в дневной форме получения образования. Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в вечерней форме получения образования планируются учебные часы на проведение консультаций из расчета 4 учебных часа в неделю на учебную группу.

В типовом учебном плане по специальности для получения образования в заочной форме получения образования на изучение учебных дисциплин отводится 20–25 процентов времени, установленного типовым учебным планом по специальности для получения образования в дневной форме получения образования. В течение учебного года планируется не более 6 экзаменов, 10 домашних контрольных работ, в том числе не более 2 домашних контрольных работ по одной учебной дисциплине. Учебная практика по закреплению практических умений и навыков по учебной дисциплине проводится в период лабораторно-экзаменационной сессии. Дополнительно к обязательной учебной нагрузке в заочной форме получения образования планируются учебные часы на проведение консультаций из расчета 3 учебных часа в учебный год на каждого учащегося.

Планируемая продолжительность преддипломной практики в заочной и вечерней формах получения образования – 30 календарных дней (4 недели).

**7.4 Требования к организации образовательного процесса**

**7.4.1**Образовательный процесс при реализации образовательной программы среднего специального образования организуется в учреждении образования по учебным годам. Учебный год делится на семестры, которые завершаются экзаменационными (лабораторно-экзаменационными) сессиями.

**7.4.2**Продолжительность экзаменационных сессий определяется из расчета 2 экзамена в неделю и не более 4 экзаменов в сессию.

**7.4.3**На итоговую аттестацию отводится 3 недели.

**7.4.4**Каникулы для учащихся на протяжении учебного года планируются продолжительностью не менее 2 календарных недель, летние каникулы – не менее 6 календарных недель.

**7.5 Требования к срокам реализации образовательной программы**

Срок получения среднего специального образования в дневной форме получения образования составляет:

– на основе общего базового образования – не менее 199 недель, из них не менее 127 недель теоретического обучения, не менее 25 недель практики, не менее 9 недель на экзаменационные сессии, 3 недели на проведение итоговой аттестации, не менее 28 недель каникул, 7 недель резерва;

– на основе общего среднего образования – не менее 146 недель, из них не менее 82 недель теоретического обучения, не менее 25 недель практики, не менее 7 недель на экзаменационные сессии, 3 недели на проведение итоговой аттестации, не менее 18 недель каникул, 11 недель резерва.

**7.6 Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности**

Таблица Перечень компонентов и циклов типового учебного плана по специальности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование компонентов, циклов, учебных дисциплин | Примерное распределение учебного времени (учебных часов для 1, 2, 4, 5 компонентов; недель для 3, 6 компонентов) для обучения на основе | |
| общего базового образования | общего среднего образования |
| **1. Общеобразовательный компонент** |  |  |
| 1.1. Социально-гуманитарный цикл | 818 | 128 |
| 1.2. Естественно-математический цикл | 754 |  |
| 1.3. Физическая культура и здоровье | 340 | 268 |
| 1.4. Допризывная (медицинская) подготовка | 86 |  |
| 1.5. Анатомия, физиология, гигиена | 72 | 14 |
| **Итого** | **2020** | **418** |
| **2. Профессиональный компонент** |  |  |
| 2.1. Общепрофессиональный цикл | 876 | 876 |
| 2.2. Специальный цикл | 1248 | 1248 |
| 2.3. Цикл специализации | 428 | 428 |
| **Итого** | **2552** | **2552** |
| **Всего** | **4572** | **2970** |
| **3. Вариативный компонент** | **7** | **11** |
| **4. Факультативные занятия** | **254** | **164** |
| **5. Консультации** | **254** | **164** |
| **6. Компонент «Практика»** | **25** | **25** |
| 6.1. Учебная | 15 | 15 |
| 6.2. Производственная | 10 | 10 |
| *6.2.1. Технологическая* | *3* | *3* |
| *6.2.2. Преддипломная* | *7* | *7* |

**7.7 Требования к компетенциям по компонентам, циклам, областям знаний**

**7.7.2 Профессиональный компонент**

Изучение учебных дисциплин профессионального компонента типового учебного плана по специальности создает условия для получения общепрофессиональных, специальных компетенций и компетенций в области специализации.

**7.7.2.1 Общепрофессиональный цикл**

**Выпускник должен в области анатомии, физиологии, гигиены и основ медицинских знаний:**

**знать на уровне представления:**

– особенности развития и функционирования органов и систем детского организма;

– роль нервной системы в развитии организма человека;

– сенсорные системы, значение сенсорной информации в психическом развитии;

– общие характеристики и классификацию детских инфекционных заболеваний;

– основные группы здоровья детей;

**знать на уровне понимания:**

– строение, функции и гигиену органов и систем человека;

– физиологические и возрастные особенности формирования мелкой моторики рук и опорно-двигательного аппарата;

– санитарно-гигиенические требования к помещениям, игровой площадке, физкультурно-игровому оборудованию и др.;

– средства и методы гигиенического воспитания детей раннего и дошкольного возраста;

– меры профилактики инфекционных заболеваний;

**уметь:**

– учитывать особенности нервной системы, роль и формы проявления эмоционального фактора в поведении детей;

– учитывать закономерности развития и созревания организма ребенка и этапы формирования его физического здоровья;

– формировать навыки здорового образа жизни;

– оказывать первую помощь при травмах, несчастных случаях;

– проводить просветительскую работу и профилактические мероприятия по формированию навыков здорового образа жизни.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебно-методический комплекс по дисциплине « *Анатомия, физиология и гигиена »* создан Вам в помощь для работы на занятиях, при выполнении домашнего задания и подготовки к итоговому контролю по дисциплине.

УМК по дисциплине включает теоретический блок, перечень практических, лабораторных занятий, задания для самостоятельного изучения тем дисциплины, а также примерные вопросы и задания по итоговой аттестации, вопросы ДКР.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, Вы должны внимательно изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы. Из всех источников следует опираться на литературу, указанную как основную.

По каждой теме в УМК перечислены основные понятия и термины, вопросы, необходимые для изучения (план изучения темы), а так же краткая информация по каждому вопросу из подлежащих изучению. Наличие тезисной информации по теме позволит Вам вспоминать ключевые моменты, рассмотренные преподавателем на занятии.

После изучения теоретического блока приведен перечень практических, лабораторных работ, выполнение которых обязательно. В процессе изучения дисциплины предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа, написание ДКР.

По итогам изучения дисциплины проводится дифференцированый зачет.

Дифференцированный зачет сдается по билетам, примерные вопросы к которому приведены в конце УМК.

В результате освоения дисциплины Вы должны **уметь:**

- определять топографическое расположение и строение органов и частей тела;

- применять знания по анатомии, физиологии и гигиены в профессиональной деятельности;

- оценивать фактора внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в детском и подростковом возрасте;

- проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактике заболеваний детей;

- обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете, при организации занятий с детьми;

- учитывать особенности физической работоспособности и закономерности ее изменения различных интервалов времени (учебный год, четверть, месяц, неделя, день, занятие) при проектировании и реализации образовательного процесса.

В результате освоения дисциплины Вы должны **знать:**

- основные положения и терминологию анатомии, физиологии и гигиены человека;

- основные закономерности роста и развития организма человека;

- строение и функции систем органов здорового человека;

- физиологические характеристики основных процессов жизнедеятельности организма человека;

- возрастные анатомо- физиологические особенности детей и подростков;

- влияние процессов физиологического созревания и развития ребенка на его физическую и психическую работоспособность, поведение;

- основы гигиены детей и подростков;

- гигиенические нормы, требования и правила сохранения и укрепления здоровья на различных этапах онтогенеза;

- основы профилактики инфекционных заболеваний;

- гигиенические требования к учебно-воспитательному процессу, зданию и помещениям школы.

**Примерный тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема |  | | | | | на  самостоятельное обучение |
| всего | | в том числе | | |
| Для дневной формы | Для  ЗО | ТЗ | ДКР | ЛПЗ |
| Введение   * Закономерности роста и развития организма на разных этапах развития * Физиология нервной системы. Высшая нервная деятельность * Возрастная физиология и гигиена анализаторов * Возрастная эндокринология * Возрастные особенности опорно-двигательного аппарата * Возрастные особенности органов пищеварения * Возрастные особенности крови и кровообращения * Возрастные особенности органов дыхания. Гигиена воздушной среды * Органы выделения и их возрастные особенности   Гигиена образовательного процесса. Гигиеническое воспитание.  *Обязательная контрольная работа* | 1  6  12  6  2  11  8  6  4  4  14  1 | 1  2  1  1  3  1  3  1  1 | 1  1  1  1  1  1  3  1 | 1 | 1  2  1 | 1  5  10  5  1  8  7  3  3  3  14 |
| Итого | 74 | 14 | 10 | 1 | 4 | 60 |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ**

**РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ПРОГРАММЫ**

**Раздел 1. Введение. Морфофункциональная организация, рост и развитие организма**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| Дать представление о содержании учебной дисциплины, ее значении в подготовке мастера производственного обучения  Сформировать знания о гетерохронности роста и развития, основных возрастных особенностях размеров и пропорций тела. | **Введение.**  Предмет возрастной физиологии и гигиены.  Значение дисциплины для развития учащихся, укрепления их здоровья, повышения эффективности обучения.  **Тема 1. Закономерности роста и развития организма на разных этапах онтогенеза**  Понятие о росте и развитии. Размеры и пропорции тела на разных этапах онтогенеза. Рост и развитие организма в детском, пубертатном и юношеском возрастных периодах. Влияние условий жизни на рост и развитие подростка. Физическое развитие как показатель состояния здоровья и социального благополучия. Антропометрические исследования и их прикладное значение.  ПР«Оценка морфофункциональной готовности к обучению в школе» | Называет задачи дисциплины. Высказывает общие суждения о ее значении в подготовке воспитателя, учителя.  Формулирует понятия рост, развитие, гетерохронность.  Определяет возраст ребенка по его пропорциям. |

**Методические указания**

В данной теме подробно рассматриваются понятия о возрастной физиологии и гигиене, идет речь об их связи с другими дисциплинами; о значении возрастной физиологии и гигиены для научной основы мероприятий по охране здоровья и повышению эффективности труда, воспитания любви к занятиям физической культурой и спортом.

Задания для самоконтроля

1. Что изучает возрастная физиология?
2. Что называется онтогенезом?
3. Каково значение возрастной физиологии для гигиены?
4. Что является предметом науки гигиены?
5. Зачем мастеру производственного обучения необходимы знания возрастной физиологии и гигиены?
6. Каково значение возрастной физиологии и гигиены в изучении других дисциплин психолого-педагогического цикла?

В теме подробно рассказывается об уровнях организации человека, даются понятия ткани, органа, систем органов, роста и развития организма. Объясняется гетерохрония и явления опережающего созревания жизненно важных систем. Приводится возрастная периодизация, прослеживаются изменения роста и пропорций тела на разных возрастных этапах развития, дается оценка физического развития по соматическим, соматоскопическим и физиометрическим показателям, уделяется внимание прикладному значению антропометрических исследований, влиянию вредных привычек на развитие, структуру и функции различных органов, систем органов, систем организма.

Задания для самоконтроля

1. Каковы уровни организации организма человека?
2. Какая часть организма называется органом, системой органов, аппаратом организма?
3. Что такое гомеостаз?
4. Что относится к внутренней среде организма?
5. Дайте понятие роста и развития. Проанализируйте, что общего в этих понятиях и в чем заключается разница.
6. Приведите доказательства того, что рост и развитие протекают гетерохронно.
7. Какие условия жизни влияют на рост и развитие организма?
8. Каковы особенности роста и развития в подростковом и юношеском возрастных периодах?
9. Что такое акселерация и каковы ее причины?
10. Какой возрастной период называется переходным? Что такое пубертат?
11. Каким образом производится оценка физического развития ребенка?
12. В чем заключается прикладное значение антропометрических исследований?
13. В чем может проявляться влияние вредных привычек на развитие организма?

**Раздел 2 Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детского организма. Регуляция функций в организме**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат | |
| Сформировать знания о строении и функциях нервной системы, возрастных изменения структуры нейрона, взаимодействии возбуждения и торможения в центральной нервной системе, о принципе доминанты.  Сформировать знания о рефлексе как основе нервной деятельности    Сформировать знания о безусловном и условном торможении условных рефлексов и значении их торможения.  Сформировать знания о роли и механизме выработки динамического стереотипа, его возрастных особенностях.  Сформировать представление о строении, развитии и функционировании отделов нервной системы  Сформировать знания о сигнальных системах действительности, их возрастных особенностях и взаимодействии, типах высшей нервной деятельности и их пластичность  Сформировать представление о нейрофизиологических механизмах сна, бодрствования, восприятия, внимания, памяти    Изучить условия для выработки и торможения условных рефлексов экспериментальным путем  Сформировать знания о возрастной эндокринологии, профилактике болезней эндокринных желез.  Сформировать знания о роли, строении и свойствах анализаторов.  Сформировать знания о строении и возрастных особенностях зрительного и слухового анализаторов, их свойствах и гигиене  Сформировать первоначальные умения определять остроту слуха и зрения, ближайшую точку ясного видения, нарушения в цветоощущениях, слепое пятно. | **Тема 2. Физиология нервной системы. Высшая нервная деятельность**  Строение нервной системы, ее функции, значение, основные свойства.  Строение нейрона. Возрастные изменения структуры нейрона и нервного волокна. Взаимодействие процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе; иррадиация и индукция. Принцип доминанты как физиологическая основа акта внимания и предметного мышления  Рефлекс как основа нервной деятельности. Сравнительная характеристика безусловных и условных рефлексов.  Учение И.П.Павлова об условных рефлексах. Виды условных рефлексов, правила их образования. Образование и длительное сохранение условных связей – основа обучения и памяти.  Торможение в коре головного мозга, его виды. Охранительный характер торможения. Физиологический механизм утомления при умственной и физической работе. Условное торможение и его возрастные особенности. Выработка условного торможения как одна из физиологических основ воспитания.  Динамический стереотип как основа привычек и навыков, физиологическая основа режима дня, его роль в процессе обучения и воспитания.  Строение, развитие и функциональное значение различных отделов нервной системы. Системная организация деятельности головного мозга. Понятие о функциональной системе, ее роль в организации поведенческого акта.  Возрастные особенности первой и второй сигнальных систем, их взаимодействие. Типологическая характеристика высшей нервной деятельности подростков, детей и юношества. Свойства нервных процессов. Необходимость учета типа высшей нервной деятельности при осуществлении индивидуального подхода к учащимся. Пластичность типов высшей нервной деятельности. Нейрофизиологические механизмы сна, бодрствования, восприятия, внимания, памяти.  ПР « Определение типов ВНД»  Понятие о железах внутренней секреции. Гормоны. Гипоталамо-гипофизарная система, ее роль в регуляции деятельности желез внутренней секреции. Роль гормонов в регуляции роста и физического развития организма. Функции щитовидной железы, надпочечников и поджелудочной железы. Признаки гипотиреоза. Эндемический зоб, сахарный диабет, их профилактика.  Половые железы, их роль в процессе полового созревания. Стадии полового созревания. Вторичные половые признаки.  Особенности состояния организма в детском,подростковом и юношеском возрасте в связи с половым созреванием.  Понятие об анализаторах. Роль анализаторов в жизнедеятельности организма и в его взаимосвязях и с внешней средой. Схема строения анализатора. Контактные и дистантные рецепторы анализаторов.  Общие свойства анализаторов.  Строение и возрастные особенности зрительного анализатора, оптические свойства глаза. Аккомодация. Острота зрения, близорукость, дальнозоркость, их профилактика. Гигиена зрения. Иллюзии зрения.  Строение и акустические свойства уха. Гигиена слуха. Значение речи учителя для слухового восприятия. | Описывает общий план строения нервной системы, ее функции, строение нейрона, его возрастные особенности, взаимодействие процессов возбуждения и торможения.  Излагает принцип доминанты как физиологическую основу акта внимания и предметного мышления.  Объясняет значение рефлекса. Характеризует отличительные особенности безусловных и условных рефлексов, виды условных рефлексов, правила их образования.  Описывает процессы безусловного и условного торможения, роль выработки внутренних видов торможения в процессе обучения и воспитания.  Излагает условия и механизм формирования динамического стереотипа, возрастные особенности  Высказывает общее суждение о строении, функциях отделов нервной системы.    Описывает особенности сигнальных систем действительности, свойства нервных процессов, характеризует типы высшей нервной деятельности детей и подростков.  Обосновывает необходимость учета типов высшей нервной деятельности при обучении и воспитании обучающихся.  Высказывает общее суждение о нейрофизиологических механизмах сна, бодрствования, восприятия, внимания, памяти  Убеждается в достоверности полученных знаний и экспериментально доказывает возможность выработки и угасания зрачкового рефлекса у человека.  Излагает топографию желез внутренней секреции, роль гормонов.  Описывает функции эндокринных желез и признаки заболеваний, возникающих при их гипосекреции или гиперсекреции. Излагает меры профилактики эндемического зоба и сахарного диабета.  Излагает изменения в организме подростков и юношества, связанные с половым созреванием  Описывает роль, строение и свойства анализаторов  Излагает строение и возрастные особенности зрительного и слухового анализаторов, их гигиену. |

**Методические указания**

Эта тема - основная в курсе ванатомии, физиологии и гигиены. В ней раскрываются естественно-научные основы учения о психике человека, она имеет большое практическое значение для мастера производственного обучения в правильной организации режима дня учащихся, их воспитании и обучении.

Сначала необходимо рассмотреть общий план строения нервной системы. Затем приступить к изучению строения нейрона как основной структурной и функциональной единицы нервной системы, перейти к изучению строения и функций синапсов.

Очень важно понять, что в ЦНС процессы возбуждения сменяются торможением. Взаимодействие этих процессов обеспечивает всю сложную деятельность нервной системы и согласованную деятельность всего организма.

Природа торможения состоит в том, что продолжающееся действие раздражителя создает в месте его действия стойкий очаг стационарного возбуждения, которое теряет способность распространяться

Импульсы возбуждения, возникающие при раздражении того или иного рецептора, поступая в ЦНС, распространяются на соседние участки - это иррадиация. В процессе дифференцирования раздражителей торможение ограничивает иррадиацию возбуждения. В результате возбуждение концентрируется в определенных группах нейронов - это индукция. Концентрацию внимания можно рассматривать как ослабление иррадиации и усиление индукции. Рассеивание внимания - результат ослабления индукции и усиления иррадиации возбуждения.

Далее надо заняться изучением рефлекса как основной формы нервной деятельности, рефлекторной дуги и ее элементов, рефлекторного кольца, изучить классификацию рефлексов.

Рассмотрите структурно-функциональную деятельность коры головного мозга. На нижней и внутренней поверхности полушарий расположены старая (архикортекс) и древняя (палеокортекс) кора, которые функционально тесно взаимосвязаны с гипоталамусом, миндалиной. Все эти системы составляют лимбическую систему, играющую важную роль в формировании эмоций и внимания. Неокортекс - новая кора, расположена на наружной поверхности полушарий и достигает наибольшего развития у человека.

Кора больших полушарий имеет три типа корковых областей: сенсорные, моторные и ассоциативные. Обратите внимание на функциональную асимметрию больших полушарий головного мозга.

При изучении условных и безусловных рефлексов составьте таблицу, чтобы яснее представлять, в чем состоит их принципиальное отличие. Рассмотрите механизм образования условных рефлексов (постоянно помня об основных условиях их образования), их биологическую роль, роль торможения в процессах высшей нервной деятельности. ВНД - это совокупность сложных форм деятельности коры больших полушарий и ближайших к ней подкорковых структур, обеспечивающих взаимодействие целостного организма с окружающей внешней средой.

Условные рефлексы пластичны. Они могут сохраняться на длительное время, но могут и затормаживаться. Существует два вида торможения условных рефлексов: внешнее (безусловное) и внутреннее (условное). Проанализируйте, в чем состоит разница между внешними и внутренними торможениями условных рефлексов. Рассмотрите значение и признаки индукционного и запредельного торможения, виды условного торможения. Объясните роль запаздывания как основы таких качеств человека как самообладание, выдержка, целеустремленность. Изучите понятие о динамическом стереотипе, физиологической основе образования привычек, одном из проявлений системной организации высших корковых функций, направленных на обеспечение стабильной реакции организма. Динамический стереотип - это последовательная цепочка условных рефлексов, осуществляющихся через определенное время, где сигналом к выполнению каждого следующего рефлекса служит завершение выполнения предыдущего. До тех пор, пока динамический стереотип формируется, информация находится на уровне коры. Человек постоянно контролирует себя, может допускать ошибки, исправлять их. Когда информация перейдет в подкорковую зону, а действия станут автоматическими, это будет означать, что стереотип выработался.

В заключение следует понять учение И.П.Павлова о двух сигнальных системах действительности, необходимо уметь различать признаки сигнальных систем, качественные особенности ВНД человека, возрастные особенности развития сигнальных систем

Изучите понятие о типе ВНД как совокупности свойств нервных процессов, которые передаются по наследству и приобретаются в процессе жизни индивида. Обратите внимание на то, что уже в самом определении заложено, что типы ВНД пластичны. Подробно проанализируйте особенности силы, уравновешенности, подвижности нервных процессов, взаимоотношений коры и подкорковых структур, соотношения между сигнальными системами у четырех типов ВНД. Эти знания помогут учителю, воспитателю в организации личностно ориентированного подхода в обучении и воспитании учащихся, подскажут в каком направлении ему необходимо самосовершенствоваться и заниматься самовоспитанием.

Важнейшим свойством нервной системы является способность накапливать, хранить и воспроизводить поступающую информацию. Изучите физиологические механизмы памяти, кратковременной и долговременной, свойственной человеку словесно-логической абстрактной памяти, возрастные особенности.

Мотивации - активные состояния мозговых структур, побуждающие совершать акты поведения, направленные на удовлетворение своих потребностей. Мотивации создают предпосылки поведения.

Так как доминанта является одним из важнейших свойств нервной системы, определяющих потребности и мотивации (биологические и познавательные), то сначала надо изучить принцип доминанты, а затем перейти к изучению мотиваций и эмоций, их значению в целенаправленном поведении.

Работа всех эндокринных желез регулируется нервной системой. Гормоны, вырабатываемые ими, оказывают существенное специализированное влияние на обмен веществ, структуру и функции органов и тканей. Изучите роль гипоталамо-гипофизарной системы в регуляции желез внутренней секреции.

Затем рекомендуется исследовать нормальную деятельность отдельных эндокринных желез, проявление их гипофункции и гиперфункции, какие гормоны они выделяют, на какие процессы влияют. Обратите внимание на профилактику тиреотоксикоза, гипотиреоза, микседемы, сахарного диабета, на причины гигантизма, карликовости, акромегалии, «бронзовой» болезни.

Половые железы являются железами смешанной секреции. Изучите их строение, функции, развитие первичных и вторичных половых признаков, половое созревание. Повышенный интерес к вопросам пола возникает в пубертатном периоде, когда девочки превращаются в девушек, а мальчики – в юношей. В это время учащиеся особенно нуждаются в знаниях физиологии и гигиены по половому воспитанию, в советах педагогов и родителей. Важно обратить внимание на профилактику венерических заболеваний и СПИД, разнообразие противозачаточных средств, познакомиться с проблемами планирования семьи.

Изучение темы «Сенсорные системы» начинается с рассмотрения роли органов чувств в жизни человека. И.П.Павлов создал представление об анализаторе. Каждый анализатор состоит из трех тесно связанных между собой отделов: периферического (рецепторы, контактные и дистантные), проводникового (проводящий возбуждение нерв) и центрального (соответствующий нервный центр). Рассмотрите свойства анализаторов. Анализ раздражений происходит в подкорковых образованиях и высший наиболее тонкий анализ осуществляется в коре больших полушарий головного мозга - центральном отделе анализатора, причем, здесь происходит не только анализ, но и синтез раздражителей внешней и внутренней среды организма. Рефлекторная деятельность невозможна без обратной связи между рецепторами и центральным звеном анализатора, в результате мозг непрерывно регулирует деятельность органов чувств, органов движения и внутренних органов.

Затем следует изучить строение органа зрения, изучить оптическую систему глаза, понять, почему человек одинаково хорошо видит предметы с разного расстояния, чем характеризуется близорукость и дальнозоркость, их причины и профилактика нарушений зрения. Изучите процесс световой и цветовой чувствительности глаза.

При изучении слухового анализатора обратите внимание на строение внутреннего уха и механизм восприятия звука. Выясните, как воздействует шум на организм учащегося, какова цель мероприятий по борьбе с шумом в помещениях.

**Задания для самоконтроля**

1. Из каких отделов состоит нервная система?
2. Каковы функции нервной системы?
3. Каковы особенности строения головного мозга, спинного мозга?
4. Какое строение имеет вегетативная нервная система?
5. Каково строение нейрона?
6. Какое строение имеет синапс, его функции?
7. Какова природа торможения?
8. Какая существует связь между возбуждением и торможением?
9. Из каких элементов состоит рефлекторная дуга?
10. Что общего и в чем состоит разница между рецепторами и эффекторами?
11. В чем состоит разница между эфферентными и афферентными нервными волокнами?
12. В чем состоит природа торможения в ЦНС?
13. В какой взаимосвязи находятся процессы возбуждения и торможения?
14. Как можно рассматривать концентрацию внимания и рассеивание внимания?
15. Из каких структур состоит лимбическая система мозга?
16. Какова структурно-функциональная организация коры больших полушарий?
17. Где локализованы сенсорные, моторные и ассоциативные области коры? Каково их функциональное назначение?
18. В чем состоят функциональные особенности вегетативной нервной системы?
19. Что принято называть высшей нервной деятельностью?
20. Что называется рефлексом?
21. Каковы отличительные особенности безусловных и условных рефлексов?
22. Какие условия должны соблюдаться при выработке условных рефлексов?
23. Каков механизм выработки условных рефлексов?
24. Что общего и в чем состоит разница между внешним и внутренним торможением условных рефлексов?
25. Что общего и в чем состоит разница между индукционным и запредельным видами торможения?
26. Что общего и в чем состоит разница между угасанием, запаздыванием и дифференцированием?
27. Объясните значение знаний по этой теме для мастера производственного обучения.
28. Что называется динамическим стереотипом?
29. Чем характеризуются процессы при вырабатывающемся и выработанном динамическом стереотипе?
30. Что из себя представляют первая и вторая сигнальные системы действительности? Как они взаимодействуют? Каковы возрастные особенности их развития?
31. Что называется типом ВНД?
32. Что из себя представляют сила, уравновешенность, подвижность нервных процессов?
33. Каковы типологические особенности ВНД детей и подростков?
34. Какое значение имеет пластичность типов ВНД?
35. Что называется доминантой? Почему доминанта является свойством нервной системы, определяющим потребности и мотивации?
36. Каковы физиологические механизмы памяти?
37. Каковы нейрофизиологические основы мотиваций и эмоций?
38. Какое значение имеет формирование мотиваций и создание благожелательной атмосферы в организации учебно-воспитательного процесса?
39. Решите проблемную задачу. Почему начинающий заниматься боксом закрывает глаза (моргает), когда видит перчатку.
40. Решите проблемную задачу. Когда-то врач делал ребенку укол. После этого ребенок стал бояться всякого человека в белом халате, даже если он был хорошо знаком ему. Почему?
41. Решите проблемную задачу. Почему пешеход останавливается при красном свете светофора, а при зеленом начинает движение?
42. Решите проблемную задачу. На соревновании спортсмен во время разбега для прыжка в высоту услышал выстрел (рядом с сектором для прыжков был дан старт участникам забега) и прыжок не удался. Почему?
43. Решите проблемную задачу. В романе "Накануне" И.С.Тургенев так описывает состояние Елены после смерти Инсарова: "Елена перешла в соседнюю комнату, прислонилась к стене и долго стояла как окаменелая". Чем объясняется ее состояние?
44. Решите проблемную задачу. Если человек привык обедать в одно и то же время, почему в определенный час у него появляется аппетит?
45. Решите проблемную задачу. Почему опытный фехтовальщик не реагирует на обманные движения соперника, но защищается или конратакует, когда тот действительно нападает?
46. Решите проблемную задачу. После перерыва в каком-то виде деятельности заметно ухудшается техника выполнения упражнений. С чем это связано?
47. Решите проблемную задачу. Почему учащийся, овладевая новым навыком, совершает много лишних движений, а овладев им, выполняет только нужные?
48. Решите проблемную задачу. Почему ночью усиливаются болевые ощущения, например, зубная боль?
49. Решите проблемную задачу. Почему при обучении детей счету у них спрашивают, сколько получится яблок, если к одному яблоку прибавить еще одно яблоко? Почему нельзя спрашивать, сколько будет: один плюс один?
50. Решите проблемную задачу. Как будет вести себя плачущий ребенок, если его успокаивать тихим голосом?
51. Решите проблемную задачу. Почему ребенок младшего школьного возраста при виде красивой игрушки раскрывает рот, прыгает, смеется?
52. Решите проблемную задачу. Почему рассказ учителя должен быть интересным и эмоциональным?
53. Решите проблемную задачу. Почему на уроке важно использовать правильно выполненные наглядные пособия?
54. Решите проблемную задачу. Вызванный к доске учащийся начал уверенно отвечать. Но в этот момент случайно был дан звонок. Учащийся сначала замолчал, затем с большими затруднениями продолжил ответ. Почему?
55. Решите проблемную задачу. Объясните, с чем связано то, что учащийся при выполнении сложного задания может не замечать посторонних слабых раздражителей (перешептывания других учащихся, замечаний преподавателя, пения птиц за окном).
56. Что общего и в чем состоит разница между железами внутренней и внешней секреции?
57. Что такое гормоны? Докажите их высокую биологическую активность.
58. Какова роль гипоталамо-гипофизарной системы в регуляции деятельности эндокринного аппарата?
59. Какова роль щитовидной железы, надпочечников, поджелудочной железы в организме?
60. Что такое половое созревание и какую роль в нем играют половые железы?
61. Что такое половая зрелость – физиологическая и социальная?
62. О какой болезни идет речь? Бронзовый цвет кожи, слабость, обезвоживание, резкая потеря веса тела.
63. О какой болезни идет речь? Повышение возбудимости, нервозность, тахикардия, повышение аппетита, исхудание. У больного выпучены глаза, окружность шеи увеличена.
64. Что такое рецептор?
65. Какие рецепторы называются контактными и дистантными?
66. Какая часть нервной системы называется анализатором? Каково его строение?
67. Какое строение имеет глаз? Каковы его возрастные особенности?
68. Как возникает цветовое ощущение?
69. Перечислите причины близорукости
70. Что такое аккомодация?
71. Что определяет бинокулярное зрение?
72. Каковы гигиенические требования к естественному и искусственному освещению в учебных и производственных помещениях?
73. Какое строение имеет ухо?
74. Как возникают слуховые ощущения?
75. В чем заключаются возрастные особенности слухового анализатора?
76. В чем проявляется специфическое и неспецифическое действие шума?
77. Каковы меры профилактики отрицательного воздействия шума?
78. Из каких нейронов состоят проводящие пути анализаторов?
79. Являются ли понятия "орган чувств" и "анализатор" синонимами?
80. Может ли слуховой анализатор воспринимать цвет, а зрительный - звук? Объясните.

**Раздел 3 Морфофункциональные особенности опорно- двигательного аппарата детского организма**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| Сформировать знания о возрастных особенностях опорно-двигательного аппарата и профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата, | Значение опорно-двигательного аппарата. Строение и функции костей, суставов. Части скелета и их развитие.  Возрастные особенности мышечной системы, силы, выносливости, точности двигательных актов.  Осанка. Роль правильной осанки для здоровья. Нарушения осанки. Плоскостопие.  ЛР «Определение нарушений осанки и плоскостопия у детей»  ЛР«Определение уровня физического развития детей»  Обязательная контрольная работа | Описывает функции опорно-двигательного аппарата, его возрастные особенности  Определяет условия, способствующие нарушению осанки и развитию плоскостопия, меры их профилактики. |

**Методические указания.**

Данная тема носит прикладной характер. Учителю(воспитателю) необходимо уделять внимание правильному формированию опорно-двигательного аппарата, предупреждению нарушений которые могут проявиться при несоблюдении правил гигиены учащихся во время занятий (сколиоз, плоскостопие). Важно подбирать соответствующую мебель, следить за осанкой учащихся на занятиях. На основе знаний темы необходимо вести пропаганду среди юношества о пользе подвижности, физкультурных пауз, обязательных занятий утренней зарядкой, спортом.

Приступая к изучению темы, надо выяснить значение активной (мышцы) и пассивной (кости, суставы, связки) частей опорно-двигательного аппарата. Уточнить, что среди трех функций мышц (возбудимость, проводимость, сократимость) главной является способность мышц к сокращению. Функции скелета сгруппировать в механические и биологические. Подробно изучить химический состав костей, способы их соединения, возрастные особенности. Затем необходимо обратить внимание на строение и классификацию скелетных мышц, возрастные особенности мышечной системы, причины утомления при физических нагрузках и его профилактику, развитие двигательных навыков у детей и подростков, двигательный режим и вред гиподинамии.

После этого рассмотреть правила формирования правильной осанки, предупреждения плоскостопия. Сделать выводы о роли физической культуры и правильного сочетания умственного и физического труда для сохранения и укрепления здоровья.

**Задания для самоконтроля**

1. Из каких частей состоит опорно-двигательный аппарат?
2. Какие функции выполняют мышцы и скелет?
3. Как доказать, что в состав костей входят минеральные и органические вещества?
4. Какое строение имеет трубчатая кость?
5. Каково строение сустава?
6. В чем заключаются возрастные особенности скелета черепа, туловища, конечностей
7. Каково строение скелетных мышц? Как они классифицируются?
8. В чем заключаются возрастные изменения мышечной массы и силы мышц, функциональных показателей деятельности скелетных мышц и скорости их сокращения?
9. Каковы меры профилактики утомления и переутомления при различного рода мышечной деятельности?
10. Что такое осанка? Какова роль правильной осанки для здоровья?
11. Каковы причины нарушения осанки и способы их предупреждения?
12. Станьте спиной к стене так, чтобы затылок, лопатки, пятки прикасались к ней. Между поясницей и стеной должна проходить ладонь. Если проходит кулак, каков характер нарушения осанки?
13. Каковы особенности строения нормальной стопы и стопы при плоскостопии?
14. Каковы виды плоскостопия, причины и меры профилактики?
15. Какова роль физических упражнений в сохранении и укреплении физического и психического здоровья человека?
16. Перечислите и обоснуйте гигиенические требования к оборудованию учебных помещений
17. Футболист за 1,5 часа игры теряет 1кг массы тела. В результате каких процессов в мышцах убавляется масса?
18. Составьте три логические цепочки:
    1. Способы соединения костей в скелете:

-неподвижное соединение;

-полуподвижное соединение;

-подвижное соединение;

-кости конечностей и черепа;

-позвонки;

-частичная свобода движений и защита мозга;

-свобода движений;

-прочность и защита мозга.

* 1. Химический состав костей:

-нормальная кость;

-декальценированная кость;

-прокаленная кость;

-без минеральных веществ;

-без органических веществ;

-органические и минеральные вещества;

-хрупкая;

-твердая, прочная, упругая;

-мягкая пластичная.

* 1. Виды мышечных тканей:

-скелетная;

-сердечная;

-гладкая;

-из тонких волокон без полос;

-из поперечно-полосатых волокон;

-из переплетенных поперечно-полосатых волокон;

-сокращается непроизвольно, автоматически;

-сокращается непроизвольно, медленно утомляется;

-сокращается произвольно, при активной работе быстро утомляется.

**Раздел 4 Морфофизиологические особенности пищева- рительной, дыхательной и выделительной систем детского организма**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| Сформировать знания о возрастных особенностях пищеварения, гигиене питания.  Познакомить с процессами метаболизма в различных возрастных периодах.  Сформировать знания о доврачебной помощи при пищевых отравлениях  Сформировать знания о возрастных особенностях органов дыхания, значении правильного дыхания, гигиенических требованиях к воздушной среде учебном- помещений, профилактике респираторных заболеваниях  Сформировать представление о строении и функциях почек, их возрастных особенностях  Дать понятие о процессе мочеиспускания, причинах энуреза и его профилактике  Сформировать знания о возрастных особенностях строения и функций кожи, правилах ухода за кожей и ее придатками | Понятие о пищеварении. Общий план строения пищеварительной системы. Защитные пищевые рефлексы. Профилактика желудочно-кишечных заболеваний.  Обмен веществ и энергии – основа процессов жизнедеятельности организма. Ассимиляция, диссимиляция.  Пищевые продукты, их состав. Нормы питания. Энерготраты при различных видах деятельности. Режим питания.  Доврачебная помощь при пищевых отравлениях.  ЛР «Составление суточного пищевого рациона»  Значение дыхания. Возрастные особенности строения и функции органов дыхания. Болезни верхних дыхательных путей и их профилактика. Защитные дыхательные рефлексы. Жизненная емкость легких. Значение правильного дыхания для здоровья человека. Физические, биологические, химические свойства воздуха учебном- помещений, изменение качества воздуха в процессе занятий. Значение оптимального микроклимата. Респираторные заболевания и их профилактика.  ЛР «Определение и оценка функционального состояния дыхательной системы»  Значение органов выделения. Строение и функции почек. Мочеиспускание и его механизм. Профилактика заболеваний органов выделения.  Возрастные особенности строения и функций кожи. Правила ухода за кожей и ее придатками. Профилактика кожных заболеваний.  Функции одежды. Гигиенические требования к одежде и обуви.  Пр.№2 «Морфофизиологические особенности выделительной системы | Описывает возрастные особенности пищеварения.  Высказывает общее суждение о процессах метаболизма в различных возрастных периодах.  Трактует приемы оказания доврачебной помощи при пищевых отравлениях.  Описывает строение органов дыхания, их возрастные особенности  Объясняет значение правильного дыхания, значение микроклимата в учебных- помещениях, излагает признаки и меры профилактики респираторных заболеваний.  Высказывает общее суждение о строении почек.  Излагает сведения о процессе мочеиспускания, причинах энуреза и его профилактике.  Описывает возрастные особенности строения и функций кожи и ее придатков, профилактику кожных заболеваний, гигиенические требования к одежде и обуви. |

**Методические указания.**

Изучая эту тему, следует продолжить формирование знаний личной гигиены на основе физиологических знаний (уход за зубами, полостью рта, профилактика кишечных заболеваний, глистных инвазий). Необходимо обратить внимание на режим питания, правильную санитарную и кулинарную обработку продуктов, культуру поведения при еде в столовой учебного заведения, дома. Важно раскрыть значение рационального питания, его структуру, нормы питания в зависимости от возраста, пола, профессии, затрат энергии при изменении физической нагрузки на организм. С целью определения калорийности суточного рациона питания можно выполнить практическое задание, оценить рациональность своего питания.

В начале изучения темы выясните значение пищеварения, как устроены и как функционируют органы ЖКТ. Обратите внимание на физико-химические процессы, происходящие в ротовой полости, желудке, поджелудочной железе, кишечнике, их возрастные особенности. Выясните роль печени в пищеварении. Изучите строение зуба, когда зубы закладываются, когда вырастают молочные, сменяются на постоянные, как их различают по выполняемым функциям, как предотвратить развитие кариеса.

Затем следует приступить к рассмотрению расхода энергии у людей разного возраста и относящихся к различным группам интенсивности труда. Выясните, в чем состоит отрицательное влияние алкоголя и никотина на пищеварение.

Далее необходимо изучить вопросы гигиены питания юношества и подростков, предупреждение желудочно-кишечных заболеваний, меры первой помощи при пищевых отравлениях.

Изучите значение дыхания для организма человека, строение и функции органов дыхания, значение правильного дыхания. Разберитесь в трех основных процессах акта дыхания: внешне (легочном), внутреннем (тканевом) и процессе транспорта газов кровью. Рассмотрите механизм вдоха и выдоха, газообмен в легких и тканях. Изучите рефлекторную и гуморальную регуляцию дыхания. Познакомьтесь с показателями внешнего дыхания, понятием "жизненная емкость легких" и ее определением с помощью спирометра. Изучите, от каких факторов она зависит, установите значение глубокого дыхания, половые и возрастные особенности типов дыхания. Затем можно перейти к изучению оптимальных условий воздушной среды, их значения для поддержания работоспособности учащихся, микроклимата и гигиены дыхания.

В заключение рассмотрите, как изменяется химический состав и свойства воздуха в учебном помещении при длительном пребывании в нем учащихся, изменения частоты дыхания при колебаниях атмосферного давления.

К органам выделения относятся легкие, кишечник, кожа и почки. Они удаляют из организма избыток воды, солей, углекислый газ, соли тяжелых металлов, не переварившиеся остатки. Основная роль в выделительных процессах принадлежит почкам. Изучите строение почки, возрастные особенности функции почек, качества мочи. обратите внимание на механизм мочеиспускания, причины и профилактику энуреза.

Изучите возрастные особенности строения и функций кожи. Важно знать правила ухода за кожей, волосами и ногтями, методы и средства закаливания. Гигиенический аспект изучения темы связан с профилактикой кожных заболеваний.

Рассмотрите правила гигиены кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Важное практическое значение имеет закаливание организма. Естественные факторы закаливания: воздух, солнце, вода.

Изучите признаки гнойничковых и грибковых заболеваний, причины их распространения и меры профилактики.

**Задания для самоконтроля.**

1. В чем заключается различие понятий «питание» и «пищеварение»?
2. Из каких органов состоит пищеварительный тракт?
3. Какие процессы происходят в ЖКТ? Каковы их возрастные особенности?
4. Зарисуйте зуб в разрезе. Опишите его строение.
5. Какова динамика прорезывания молочных зубов?
6. Почему молочные зубы сменяются постоянными?
7. Какова профилактика кариеса?
8. Как происходит всасывание в тонком кишечнике?
9. Перечислите функции печени. Какова ее роль в пищеварении?
10. Какое участие в пищеварении принимает поджелудочная железа?
11. Какое питание считается рациональным, а режим питания правильным?
12. В чем заключается профилактика желудочно-кишечных инфекций, глистных инвазий и пищевых отравлений?
13. Каковы меры первой помощи при пищевых отравлениях и инфекциях?
14. Какова роль дыхания в жизнедеятельности человека?
15. Что происходит с воздухом при движении его по воздухоносным путям?
16. Какие защитные дыхательные рефлексы вам известны?
17. Какова физиологическая роль придаточных пазух носа, миндалин, аденоидов?
18. Как происходит газообмен в легких и тканях?
19. В чем заключаются возрастные особенности строения органов дыхания?
20. С чем связана мутация голоса у подростков?
21. Опишите механизм дыхания.

**Раздел 5 Морфофизиологические особенности системы крови и кровообращения детского организма**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| Сформировать знания о возрастных особенностях состава крови, правила переливания крови  Сформировать знания о системе кровообращения, строения сердца, частоте сердечных сокращений, артериальном давлении, их возрастных особенностях  Исследовать влияние физических нагрузок на частоту сердечных сокращений и артериальное давление. Научить измерять частоту сердечных сокращений и артериальное давление.  Научить приемам доврачебной помощи при кровотечениях | Внутренняя среда организма. Состав крови. Резус-фактор. Малокровие и его профилактика. Скорость оседания эритроцитов. Профилактика инфекционных заболеваний, передающихся через кровь (гепатита, сифилиса, СПИД).  Значение кровообращения. Общая схема кровообращения. Возрастные особенности строения сердца. Свойства сердечной мышцы. Сердечный цикл.  Частота сердечных сокращений, возрастные особенности. Артериальное давление и его возрастные особенности. Гипотония. Гипертония. Возрастные особенности реакции сердечно-сосудистой системы на физические нагрузки.  Исследование влияния физических нагрузок на частоту сердечных сокращений, артериальное давление. Доврачебная помощь при кровотечениях.  ЛР «Определение и оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы» | Описывает состав крови, его возрастные особенности, правила переливания крови.  Объясняет возрастные изменения строения сердца, частоты сердечных сокращений, артериального давления.  Убеждается в достоверности полученных знаний о влиянии физических нагрузок на частоту сердечных сокращений и артериальное давление. Определяет частоту сердечных сокращений и артериальное давление. Демонстрирует приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях |

Прежде всего необходимо рассмотреть состав и назначение внутренней среды организма, что такое гомеостаз. Затем изучить количественный и качественный состав крови, функции крови. При этом важно обратить внимание на функции плазмы и клеток крови, установить связь состава и свойств тромбоцитов с процессом свертывания крови, лейкоцитов - с защитной функцией, эритроцитов - с дыхательной и транспортной функциями крови. При этом постоянно обращайте внимание на возрастные особенности. Изучите признаки и профилактику малокровия.

Подробно остановитесь на вопросах о группах крови и правилах переливания крови, разберите понятия "универсальный донор" и "универсальный реципиент". При переливании крови кроме групп учитывается еще и резус-фактор.

Изучите строение сердца и его возрастные особенности. Рассмотрите ритмичность работы сердца, автоматизм, рефлекторную и гуморальную регуляцию его работы.

При изучении кругов кровообращения обратите внимание на обмен веществ при этом. Изучите, что способствует движению крови по кровеносным сосудам, что такое пульс, его возрастные особенности, от чего зависят скорость движения крови, артериальное давление, возрастные особенности.

В результате изучения этой темы учащиеся должны осознать необходимость тренировки сердечной мышцы, научиться оценивать влияние физической нагрузки на сердечно-сосудистую систему, правильно измерять пуль и артериальное давление и оценивать их с учетом возраста. Кроме этого необходимо владеть знаниями о пагубном влиянии алкоголя, никотина, других токсических веществ. В заключение изучите виды кровотечения, способы оказания первой помощи при них.

**Задания для самоконтроля.**

1. Какое значение имеет для здоровья человека относительное постоянство внутренней среды?
2. Каков состав крови?
3. Каковы возрастные особенности состава и количества крови?
4. Какие функции выполняют эритроциты?
5. Назовите причины малокровия и способы его профилактики.
6. На что указывает повышенная скорость оседания эритроцитов?
7. Какие функции выполняют различные виды лейкоцитов?
8. В чем заключается явление фагоцитоза?
9. С чем связана высокая восприимчивость к инфекциям детей до 6 лет?
10. Какое значение имеет способность крови к свертыванию?
11. Когда возникает необходимость в переливании крови? Что при этом учитывается?
12. Каково значение кровообращения?
13. Какое строение имеет сердце и каковы его возрастные особенности?
14. Какова роль кругов кровообращения?
15. Чем отличаются артерии от вен?
16. Какими свойствами обладает сердечная мышца?
17. О чем можно судить по пульсу и артериальному давлению? Как изменяются эти показатели при стрессах и физических нагрузках?
18. Какое значение имеет для человека тренировка сердечно-сосудистой системы и каковы особенности такой тренировки?
19. В чем заключается вредное влияние на сердечно-сосудистую систему курения, употребления алкоголя и наркотиков, нерационального питания?
20. Назовите способы оказания первой помощи при кровотечениях.
21. Какие органы являются кроветворными?
22. Решите ситуационную задачу. У человека ниже локтя алая кровь бьет фонтанчиком. Какое это кровотечение? Как оказать первую помощь?
23. Решите ситуационную задачу. Учащийся во время производственного обучения был травмирован. Как оказать правильно первую помощь: из раны в области кисти обильно течет темная кровь; из раны на колене появились капли крови; из раны на щеке кровь бьет пульсирующим фонтаном; боли в животе, бледность, слабость пульса, холодный пот.
24. Решите ситуационную задачу. У девочки 13 лет при обследовании в покое выявлены следующие показатели: ЧСС 80 ударов в минуту, артериальное давление 110/60 мм рт. ст. После 20 приседаний за 30 секунд показатели изменились: ЧСС - 120 ударов в минуту, артериальное давление 130/50 мм рт. ст. Восстановление к исходному уровню произошло на шестой минуте после нагрузки. Дайте оценку функциональному состоянию сердечно-сосудистой системы девочки.
25. Решите проблемную задачу. Сколько литров крови прокачивает сердце за 1 час и за сутки при ЧСС 70 ударов в минуту, если при каждом сокращении оно выбрасывает 150 см3 крови?

Раздел 6 Гигиена образовательного процесса. Гигиеническое воспитание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| Сформировать знания о гигиене образовательного процесса, нормативно-гигиенических требованиях. | Понятие об утомлении и переутомлении. И.М.Сеченов об активном отдыхе. Работоспособность и ее дневная, недельная, сезонная динамика. Факторы поддержания высокого уровня работоспособности в процессе учебной и трудовой деятельности.  . Меры профилактики травматизма детей, подростков и юношества.  ПР «Составление расписания занятий (уроков) с учетом динамики работоспособности детей  ПР «гигиеническая оценка учебного помещения»  ПР «Составление планов работы по гигиеническому и валеологическому воспитанию» | Определяет разницу между утомлением и переутомлением. Описывает дневную, недельную, сезонную динамику работоспособности. Раскрывает факторы поддержания работоспособности на высоком уровне.  Излагает нормативно-гигиенические требования к организации образовательного процесса в школе |

**Методические указания**

Вопросы данной темы тесно связаны с гигиеной нервной системы и анализаторов, опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, с возрастными особенностями физиологии и психологии детей, подростков и юношества.

Сначала необходимо изучить причины утомления учащихся на занятиях. Проанализируйте, от чего зависит скорость наступления утомления, каково биологическое значение утомления, чем утомление отличается от переутомления.

Далее изучите понятие о работоспособности, ее фазы, суточную, недельную, годовую динамику работоспособности. В организации обучения и воспитания учащихся необходимо учитывать их анатомо-физиолигические особенности и правила гигиены.

Правильно организованный режим дня благоприятствует сохранению относительно высокой работоспособности в течение длительного времени. Нарушения режима дня приводят к расстройствам психики.

Для полноценного отдыха надо обеспечить необходимую продолжительность сна и его глубину.

**Задания для самоконтроля**

1. Чем отличается утомление от переутомления?
2. Каким образом можно отдалить наступление утомления на уроках теоретического и производственного обучения?
3. По каким признакам педагог может обнаружить, что учащиеся переутомлены?
4. Что такое активный отдых и чем он полезен?

**ПРИМЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| Балл | Показатели оценки |
| 1  (один) | Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (фактов, терминов, явлений, инструктивных указаний, действий) узнавание объектов изучаемой предметной области |
| 2  (два) | Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде,  и осуществление соответствующих практических действий |
| 3  (три) | Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление объектов изучения), осуществление умственных и практических действий  по образцу |
| 4  (четыре) | Воспроизведение большей части программного учебного материала по памяти (описание в устной или письменной форме объектов изучения с указанием общих и отличительных внешних признаков без их объяснения), осуществление умственных и практических действий по образцу |
| 5  (пять) | Осознанное воспроизведение значительной части программного учебного материала (описание объектов изучения с указанием общих и отличительных существенных признаков без их объяснения), осуществление умственных и практических действий по известным правилам или  по образцу |
| 6  (шесть) | Осознанное воспроизведение в полном объеме программного учебного материала (описание объектов изучения с элементами объяснения, раскрывающими структурные связи и отношения),  применение знаний в знакомой ситуации по образцу путем выполнения устных, письменных или практических упражнений, задач, заданий |
| 7  (семь) | Владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение  объектов изучения, выявление и обоснование закономерных связей, приведение примеров из практики, выполнение упражнений, задач и заданий по образцу, на основе предписаний) |
| 8  (восемь) | Владение и оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение объектов изучения, раскрытие сущности, обоснование и доказательство, подтверждение аргументами и фактами, формулирование выводов, самостоятельное выполнение заданий) |
| 9  (девять) | Оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала, как на основе известных правил, предписаний, так и поиск нового знания, способа решения учебных задач, выдвижение предположений и гипотез, наличие действий  и операций творческого характера при выполнении заданий) |
| 10  (десять) | Свободное оперирование программным учебным материалом, применение знаний и умений  в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению объектов изучения, формулированию правил, построению алгоритмов для выполнения заданий, демонстрация рациональных способов решения задач, выполнение творческих работ и заданий) |

**Глоссарий**

**Авитаминоз** – полное отсутствие, какого – либо витамина.

**Автоматизм (автоматия)** – это способность сердца сокращаться под влиянием импульсов возникающих в нем самом.

**Агглютинация –**склеивание.

**Агглютинины –** антитела, расположенные в плазме крови.

**Агглютиногены (антигены) –** особые белки, расположенные на поверхности эритроцитов.

**Адаптация –**это способность организма приспосабливаться к воздействиям окружающей среды.

**Адвентиция**– это рыхлая соединительная ткань, покрывающая орган снаружи.

**Адреналин**– катехоламин, гормон мозгового слоя надпочечников, физиологические эффекты которого аналогичны влияниям симпатической нервной системы.

Азотистый баланс – это соотношение количества азота, поступившего с пищей и выделенного из организма.

**Аккомодация**— это способность глаза к четкому видению разноудаленных предметов за счет изменения кривизны хрусталика.

**Акромегалия (гигантизм)** – это хроническое заболевание вызванное гормональным нарушением и приводящее к патологическому утолщению и увеличению костей.

**Аксон (нейрит)** – это единственный отросток, проводящий импульсы от тела нейрона.

**Активный транспорт** – перенос вещества через клеточную или внутриклеточную мембрану  или через слой клеток, протекающий против градиента концентрации из области низкой концентрации в область высокой, т. е. с затратой свободной энергии организма.

**Алкалоз –** защелачивание внутренней среды организма.

**Аллергия**– состояние организма, которое характеризуется повышенной чувствительностью иммунной системы е некоторым антигенам, что приводит к повреждению собственных клеток и тканей организма.

**Анаболизм (ассимиляция)** – это синтез новых веществ протекающий с затратой энергии и требующий исходных материалов, которые поступают в организм либо с пищей, либо образуются при распаде старых структур.

**Анализаторы** – это часть нервной системы, обеспечивающая анализ информации о внешней и внутренней среде организма и формирующая специфические ощущения и их восприятие.

**Анастомозы**– это сосуды прямого перехода крови, минуя капилляры.

**Анатомия**– это наука, изучающая форму и строение тела.

**Анафилаксия** – острая аллергическая реакция, проявляющаяся быстрым распространением крапивницы и расстройством дыхания.

**Ангиология** – это учение о сосудах.

**Андрогены**– мужские половые гормоны, синтезируемые половыми железами (яичками).

**Анемия (малокровие, эритропения) –** недостаточное содержание эритроцитов или гемоглобина в крови.

**Аномалия развития** – это стойкое отклонение в строении органа или системы органов, не сопровождающееся нарушением функции, но являющееся причиной косметических дефектов или заболеваний.

**Антагонисты**– это мышцы, выполняющие противоположные функции.

**Антикоагулянты –** вещества препятствующие свертыванию крови.

**Антропометрия** – измерение морфологических (антропометрических) показателей человеческого тела.

**Анурия**– полное прекращение выделения мочи.

**Апноэ**– временная рефлекторная остановка дыхания.

**Апофиз** – это костный выступ на трубчатой кости, к которому прикрепляются мышцы и связки.

**Аппарат органов** – это совокупность органов, имеющих различное строение и происхождение, но выполняющих единую функцию.

**Аритмия сердца** – нарушение равномерности интервалов между сердечными сокращениями.

**Артерии** – это сосуды, несущие кровь от сердца к тканям.

**Артрит**– это воспаление сустава.

**Артроз**– это заболевание суставов, сопровождающееся разрушением хрящей.

**Артросиндесмология** – это наука о соединениях костей.

**Ассоциативные волокна** – нервные волокна, соединяющие нервные клетки различных отделов головного мозга в пределах одного полушария.

**Ассоциативные зоны** – зоны ЦНС (в основном таламуса), которые получают информацию от рецепторов, воспринимающих раздражения различной модальности, и от всех проекционных зон.

**Астигматизм** – это неправильная кривизна роговицы, из – за которой изображение проецируется на сетчатку в искаженном виде.

**Атеросклероз –**это хроническое заболевание сосудов, которое характеризуется образованием атеросклеротических бляшек (отложение жиров и разрастание соединительной ткани) в их стенках.

**Аускультация** – метод выслушивания.

**Афферентные пути** – волокна восходящих проводящих путей ЦНС.

**Ацидоз –** закисление внутренней среды организма.

**Ацинус** – структурно – функциональная единица лёгкого, состоящая из системы разветвлений одной концевой (терминальной) бронхиолы.

**Базедова болезнь** – заболевание обусловленное избытком гормонов щитовидной железы.

**Бактериурия**– наличие в моче бактерий.

**Безусловные рефлексы** – это врожденные (наследственные) реакции организма на раздражения, осуществляемые с участием спинного мозга или ствола головного мозга.

**Белки (пептиды)** – это полимер, мономерами которых являются 20 аминокислот, соединенных пептидной связью.

**Белое вещество мозга** – это скопление отростков нервных клеток.

**Бельмо** – помутнение роговицы.

**Беременность** – физиологический процесс в организме женщины, при котором из оплодотворенной яйцеклетки развивается плод.

**Бери – бери** – это заболевание, вызванное недостатком в организме человека тиамина (витамина В1), который способствует нормальному протеканию жирового и углеводного обменов.

**Бешенство** – это острое инфекционное заболевание с поражением головного и спинного мозга, вызванное РНК – вирусом, который передается при укусе больным животным.

**Билирубинурия** – увеличение количества билирубина в моче.

**Бинокулярное зрение** – зрение, в процессе которого при формировании зрительного образа используется информация, поступающая от обоих глаз.

**Бифуркация**– место разделения.

**Блефарит** – это воспаление век.

**Близорукость (миопия)** – отклонение рефракции глаза, при котором фокус изображения находится впереди сетчатки.

**Болезнь Аддисона (бронзовая болезнь)** – это эндокринное заболевание, вызванное недостаточной функцией коры надпочечников.

**Болезнь Альцгеймера (старческий психоз)** – слабоумие, характеризующееся распадом психической деятельности.

**Болезнь Бехтерева** – хроническое прогрессирующее заболевание, поражающее позвоночник и прилегающие мягкие ткани.

**Болезнь Паркинсона (паркинсонизм, дрожательный синдром)** – хроническое заболевание головного мозга, вызывающее мышечную скованность, снижение или потерю способности двигаться произвольно и дрожание.

**Брадикардия** – редкий ритм работы сердца.

**Брадипноэ** – редкое дыхание.

**Бронхиальное дерево** – это разветвление бронхов в легком.

**Бронхит**– воспаление слизистой оболочки бронхов.

**Брыжейки**– это двухлистковые связки, фиксирующие орган и являющиеся проводником сосудов и нервов.

**Брюшина**– это серозная оболочка, выстилающая стенки брюшной полости и покрывающая некоторые органы, расположенные в ней, способная выделять и всасывать серозную жидкость.

**Брюшинная полость** – это щелевидное пространство, между париетальной и висцеральной брюшиной, заполненное серозной жидкостью.

**Бурсит**– это воспаление синовиальной сумки.

**Вакцины** – это профилактические препараты, которые содержат антигены бактерий или вирусов, активирующих иммунную систему для защиты от болезнетворных микроорганизмов.

**Варолиев мост** – часть стволового отдела мозга между продолговатым мозгом и ножками мозга.

**Вегетативная нервная система** – часть нервной системы, иннервирующая внутренние органы, кожу, гладкую мускулатуру, железы внутренней секреции и сердце.

**Вегетативные рефлексы** – рефлексы, регулирующие деятельность внутренних органов и оказывающие адаптационно-трофическое влияние на различные функции соматической нервной системы.

**Венечный синус** – это общий венозный сосуд сердца, расположенный в венечной борозде и открывающийся в правое предсердие.

**Вены**– это сосуды, несущие кровь от тканей к сердцу.

**Вернике центр** – участок в области задней трети правой височной извилины левого полушария, при повреждении которого нарушается понимание речи.

**Верхушечный толчок**– это ритмичное колебание грудной стенки, обусловленное сокращением сердца.

**Вестибулярный анализатор** – сенсорная система, обеспечивающая восприятие, кодирование и анализ раздражений, которые поступают от вестибулорецепторов и осуществляют восприятие и анализ информации о положении и движении тела в пространстве.

**Виллизиев круг** – это система артерий головного мозга, расположенных на основании головного мозга и снабжающая кровью все его отдел.

**Витамины**– биологически активные вещества, необходимые в малых количествах для процессов обмена веществ и поддержания нормальной жизнедеятельности организма.

**Вколачивания** – это соединения корней зубов с ячейками альвеолярных отростков челюстей, имеющее специальное название – периодонт.

**Вкусовой анализатор** – совокупность нервных окончаний, проводников и центральных образований, обеспечивающих восприятие и анализ вкусовых ощущений.

**Внешнее дыхание** – процесс вентиляции легкий, обеспечивающий газообмен между организмом и внешней средой.

**Внешнее торможение** – торможение рефлексов, вызванное внешними, т.е. связанными с деятельностью других нервных центров, рефлекторными реакциями.

**Внимание** – состояние активного бодрствования, сосредоточенность, характеризующаяся готовностью ответить на стимул и выражающаяся избирательной направленностью познавательной деятельности на определенный объект, значимый в данный момент.

**Внутреннее торможение** – специфическое корковое торможение подавляющее условные рефлексы.

**Внутренние органы (внутренности)** – это органы, расположенные в полостях тела: грудной, брюшной и тазовой, а также в области головы и шеи.

**Внутренняя среда организма** - это комплекс жидкостей, которые омывают клеточные элементы и участвуют в обмене веществ в тканях и органах.

**Внутрисуставные связки** – это фиброзные связки, покрытые синовиальной мембраной, связывающие суставные поверхности.

**Внутрисуставные хрящи** – это фиброзные хрящи, располагающиеся между суставными поверхностями в виде пластинок.

**Возбудимость** – это способность отвечать на действие раздражителя изменением физиологических свойств и возникновением процесса возбуждения.

**Возбудимые ткани** – ткани, способные в ответ на действие раздражителя переходить из состояния покоя в состояние возбуждения.

**Возбуждение** – это физиологический процесс, который возникает под действием раздражителей.

**Ворота органа** – это углубление, в котором проходят сосуды и нервы.

**Ворота яичка** – это участок заднего края яичка, куда проникают кровеносные сосуды, нервы и выходят выносящие проточки яичка.

***Время свёртывания крови****–* это показатель активности свертывающей системы крови, равный времени от момента контакта крови с чужеродной поверхностью до формирования сгустка.

**Вставочные нейроны** – клетки ЦНС которые осуществляют связь между сенсорными и двигательными нейронами.

**Выделение**– это совокупность процессов, обеспечивающих поддержание оптимального состава внутренней среды организма путем удаления чужеродных веществ, конечных продуктов метаболизма, избытка воды и других веществ.

**Высшая нервная деятельность (ВНД)** – деятельность центральной нервной системы по осуществлению взаимосвязи организма со средой, нейрофизиологические механизмы отражающих внешний мир психических функций.

**Газовая гангрена** – редкая инфекция, вызванная анаэробной бактерией, которая попадает в организм через раны и во время хирургических операций.

**Гастрит** – это воспаление слизистой оболочки желудка.

**Гематокрит –** это процентное содержание форменных элементов относительно общего объема крови.

**Гематурия** – наличие в моче крови (эритроцитов).

**Гемеролопия (куриная слепота)** - понижение остроты зрения в сумерках, вызванное недостатком в организме витамина А.

**Гемоглобин** – это дыхательный пигмент, содержащий белок глобин и простетическую группу - гем, в состав которой входит двухвалентное железо.

**Гемолиз –** это разрушение эритроцитов и выход гемоглобина в плазму.

**Гемопоэз (кроветворение) –** процесс образования и разрушения форменных элементов крови.

**Гемопоэтины** - продукты распада форменных элементов (лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов), ока­зывают выраженное стимулирующее влияние на образо­вание форменных элементов крови.

**Геморрой** – узловатое расширение вен нижнего отдела прямой кишки.

**Гемостаз –** комплекс реакций организма, направленных на предупреждение и остановку кровотечений.

**Гемотрансфузионный шок** – это реакция организма, возникающая при переливании крови, эритроцитарной массы, несовместимых по групповой системе АВО.

**Гемотрансфузия** – это процесс переливания крови.

**Гемофилия -** наследственное заболевание, связанное с нарушением процесса свертывания крови.

**Гепатит** – воспаление печени.

**Гепатоцит** – печеночная клетка.

**Гидроцефалия (водянка головного мозга)** – это избыточное накопление цереброспинальной жидкости в желудочках головного мозга.

**Гингивит** – это воспаление десны.

**Гипервитаминоз** – избыток какого – либо витамина в организме.

**Гиперволемия –** уменьшение гематокритного числа.

**Гипергликемия**– повышение уровня глюкозы в крови.

**Гиперкапния** – увеличение концентрации углекислого газа в организме.

**Гипернефрома** – заболевание, вызванное гиперфункцией коры надпочечников.

**Гиперпаратитеоз –**это повышенная активность одной или более паращитовидных желез, вследствие чего вырабатывается избыточное количество паратгормона.

**Гиповитаминоз**– недостаток какого – либо витамина в организме.

**Гиповолемия –** увеличение гематокритного числа.

**Гипогликемия** – понижение уровня глюкозы в крови.

**Гиподинамия**– состояние пониженной двигательной активности.

**Гипоксия –** кислородное голодание.

**Гипоксия**– кислородный дефицит.

**Гипопаратиреоз –**это гипофункция паращитовидных желез. Это приводит к снижению кальция в крови и высокой концентрации фосфатов.

**Гипоплазия яичка** – недоразвитие яичка.

**Гипоталамус** – отдел промежуточного мозга, расположенный книзу от таламуса, представляющий собой скопление нервных центров, регулирующих вегетативные функции организма и их приспособление к условиям среды.

**Гипотиреоз –**это гипофункция щитовидной железы, гипофиза и гипоталамуса.

**Гипотиреоз**– это снижение функции щитовидной железы.

**Гипотония**– это пониженное артериальное давление.

**Гистология** – это наука о строении, развитии и функциях тканей.

**Гистология** – это наука о тканях.

**Глаукома**– повышение внутриглазного давления.

**Глия (нейроглия)** – это совокупность всех клеточных элементов нервной ткани, кроме нейронов, выполняющих опорную, трофическую и модулирующую функцию по отношению к нервным клеткам.

**Гломерулонефрит**– воспаление почечных капиллярных клубочков.

**Глоссит –** воспаление языка.

**Глюкозурия**– наличие в моче сахара.

**Головной мозг** – передний отдел центральной нервной системы, расположенный в полости черепа.

**Голотопия**– расположение органа в конкретной полости или области тела. При этом орган проецируется на поверхность тела.

**Гомеостаз –**относительное постоянство внутренней среды организма.

**Гормоны**– это высокоактивные биологические вещества, которые в небольших количествах осуществляют местную и общую регуляцию функций организма.

**Граафов пузырек** – это созревший фолликул, содержащий яйцеклетку.

**Группы крови –**нормальные иммуногенетические признаки крови людей, представляющие собой, определенные сочетания групповых антигенов (агглютиногенов) в эритроцитах с соответствующими им антителами в плазме.

**Грыжа** – это выпячивание внутренностей вместе с пристеночным листком брюшины через дефект в мышечном слое брюшной стенки под кожу.

**Гуморальный иммунитет** – это образование ответа на появление в организме внеклеточных (экзогенных) антигенов (например, бактерий – стафилококков, стрептококков, кишечной палочки, инфекции белковых препаратов).

**Дальнозоркость (гиперметропия)** – аномалия рефракции глаза, при которой главный фокус оптической системы глаза находится позади сетчатки.

**Дальтонизм (цветовая слепота)** – наследственная, реже приобретённая особенность зрения человека, выражающаяся в неспособности различать один или несколько цветов.

**Двигательный анализатор** – совокупность рецепторных, проводниковых, нервных образований воспринимающих и оценивающих информацию о состоянии мышц и регулирующих их работу.

**Девственная плева** – это тонкая соединительнотканная пластинка, расположенная между влагалищем и его преддверием.

**Демиелинизация** – разрушение миелиновой оболочки нервных волокон.

**Дендриты**– это многочисленные отростки, проводящие импульсы к телу нейрона.

**Дерматит** – хроническое заболевание, характеризующееся воспалением кожи и интенсивным зудом.

**Дефекация** – сложнорефлекторный акт удаления из кишечника каловых масс.

**Диабет** – общее название группы болезней, характеризующихся избыточным выделением из организма мочи.

**Диартроз** – сустав, подвижное соединение.

**Диастола** – фаза расслабления мускулатуры сердца, в ходе которого сердце наполняется кровью.

**Диафиз** – это тело кости.

**Динамометр** – прибор для измерения мышечной силы.

**Диоптрия** – единица измерения преломляющей силы оптической системы, соответствующая преломляющей силе линзы с фокусным расстоянием в 1 м.

**Дисбактериоз** – это количественное и качественное изменение состава нормальной кишечной микрофлоры.

**Диурез** – процесс образования и выделения мочи.

**Дифтерия** – это острое инфекционное заболевание, вызванное дифтерийной палочкой.

**Дифференцировка клеток** – развитие однородных клеток, приводящее к возникновению морфофункциональных различий и специализации конечных клеток (например, развитие различных клеток крови из одной родоначальной стволовой клетки).

**Диффузия**– пассивное перемещение вещества из участка большей концентрации к участку меньшей концентрации.

**Донор**– это человек, который отдает кровь для переливания.

**Дуоденит** – это воспаление слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки.

**Дыхание**– сложный непрерывный процесс, в результате которого постоянно обновляется газовый состав крови.

**Дыхательная система** – совокупность органов, обеспечивающих снабжение организма кислородом, выведение углекислого газа и освобождение энергии, необходимой для всех форм жизнедеятельности.

**Дыхательный объём** – это количество воздуха, которое вдыхает и выдыхает человек в состоянии покоя.

**Дыхательный центр** – система взаимосвязанных нейронов ЦНС, управляющих процессом внешнего дыхания.

**Дыхательный центр** – это совокупность нервных клеток, расположенных в разных отделах центральной нервной системы, обеспечивающих координированную ритмическую деятельность дыхательных мышц и приспособление дыхания к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды организма.

**Железы внешней секреции (экзокринные)** – это органы, имеющие выводные протоки и выделяющие свой секрет наружу или в полость органа.

**Железы внутренней секреции (эндокринные)** – это органы, не имеющие выводных протоков и выделяющие свой секрет во внутреннюю среду организма – кровь, лимфу и тканевую жидкость.

**Жёлтое тело яичника** — временная железа внутренней секреции в женском организме, образующаяся после овуляции и вырабатывающая гормон прогестерон.

**Жизненная емкость легких** – это количество воздуха, которое человек может максимально выдохнуть после самого глубокого вдоха.

**Жировой обмен** – совокупность процессов превращения липидов в организме.

**Жировой обмен** – совокупность процессов превращения липидов в организме.

**Задний мозг** – отдел головного мозга, развивающийся из третьего мозгового пузыря, включает мост и мозжечок.

**Защитные рефлексы** – реакции, возникающие при воздействии на организм раздражителей, существенно нарушающих его нормальную деятельность, вредных для него или угрожающих жизни.

**Звуковой анализатор** – совокупность рецепторных, проводниковых и центральных нервных образований, осуществляющих восприятие и анализ различных звуков.

**Здоровье** – естественное состояние организма, характеризующееся его уравновешенностью с окружающей средой и отсутствием каких-либо болезненных изменений в структуре или функции организма.

**Зрительный анализатор** – совокупность рецепторных, проводниковых и центральных нервных образований, осуществляющих прием, обработку и анализ зрительной информации.

**Зубная формула** – это положение зубов в зубном ряду.

**Иерсениоз** – инфекционная болезнь, характеризующаяся поражением желудочно-кишечного тракта, суставов, кожи и других органов и систем, нередко волнообразным течением с обострениями и рецидивами.

**Изжога** – своеобразное ощущение жжения в пищеводе, преимущественно в нижнем его отделе, возникающее при попадании кислого желудочного содержимого в пищевод.

**Икота** – симптом, возникающий в результате периодической клинической судороги диафрагмы.

**Иммунитет**  - это невосприимчивость, сопротивляемость организма к инфекциям и чужеродным организмам (в том числе - болезнетворных микроорганизмов), а также воздействию чужеродных веществ, обладающих антигенными свойствами.

**Иммунодефицит** - это нарушение структуры и функции какого-либо звена целостной иммунной системы, потеря организмом способности сопротивляться любым инфекциям и восстанавливать нарушения своих органов.

**Иммунологическая память** – это образование долгоживущих лимфоцитов (Т- и В – клеток памяти) после контакта организма с чежеродными антигенами, что позволяет иммунной системе более быстро и сильно отвечать на повторный контакт с этим же антигеном.

**Иммунологическая толерантность** – это способность иммунной системы не реагировать на антигены собственного организма.

**Имплантация** – пересадка органов или тканей одного организма другому.

**Инспирация** – вдох.

**Инсулин** – гормон поджелудочной железы, вырабатываемый бета – клеткам островков Лангерганса, влияющий на все виды обмена.

**Инсульт** – это острое нарушение кровообращения мозга, приводящее к повреждению и отмиранию нервных клеток.

**Интеллект**– относительно устойчивая структура умственных способностей личности.

**Инфаркт миокарда** – это одна из форм ишемической болезни сердца, представляющая собой некроз сердечной мышцы, обусловленный резким прекращением коронарного кровотока вследствие поражения венечных артерий.

**Иррадиация** – свойство нервных процессов возбуждения и торможения к распространению по нервной системе.

***Ишемическая болезнь сердца (ИБС)****–* это поражение миокарда, вызванное нарушением кровотока в коронарных артериях.

**Калориметрия**  — совокупность методов измерения количества теплоты, выделяющейся или поглощаемой при протекании различных физических или химических процессов.

**Карбогемоглобин** – соединение гемоглобина с углекислым газом.

**Карбоксигемоглобин**– соединение гемоглобина с угарным газом.

**Катаболизм (диссимиляция)** – это реакции распада, сопровождающиеся выделением энергии.

**Кашель** – защитный дыхательный рефлекс, резкий выдох, возникающий при раздражении рецепторов слизистой дыхательных путей.

**Кифоз** – изгиб позвоночного столба, обращенный выпуклостью назад.

**Клетка** – это элементарная, структурная, функциональная и генетическая единица всего живого.

**Клеточный иммунитет** - это образование ответа на появление в организме внутриклеточных антигенов в любой клетке (опухолевые белки, вирусы, микобактерии туберкулеза, грибов, простейших).

**Климакс** – угнетение половой функции, в результате нарушения деятельности половых желез у пожилых людей.

**Климакс**  — период в жизни человека, характеризующийся инволюцией, угасанием функции половой системы, происходящим в связи с возрастными изменениями.

**Кожа** – наружный покров тела, образованный эпидермисом и собственно дермой.

**Кожное дыхание** – разновидность внешнего дыхания, в результате которого кислород поступает в организм через кожу.

**Кожный анализатор** – совокупность рецепторных, проводниковых и центральных образований, осуществляющих восприятие и анализ всех раздражителей, действующих на поверхность кожи.

**Колит**– это воспаление слизистой оболочки толстой кишки.

**Коллатераль**– это боковой сосуд, осуществляющий окольный ток крови.

**Комбинированные суставы** – это суставы, анатомически разобщенные, т.е. находящиеся в разных суставных капсулах, но функционирующие только вместе.

**Компактное вещество** – это пластинка, покрывающая кость снаружи, состоящая из остеонов и костных пластинок.

**Конский хвост** – это совокупность корешков спинномозговых нервов, отходящих от десяти нижних сегментов и концевая нить.

**Конъюктива** – это разновидность слизистой оболочки, покрывающей всю заднюю поверхность верхнего и нижнего века, а также переднюю поверхность глазного яблока.

**Коньюгат**– срединные размеры таза в сагиттальной плоскости.

**Координация движений** – согласование деятельности различных мышечных групп при осуществлении двигательного акта, направленное на достижение оптимального двигательного эффекта.

**Коронарные сосуды** (венечные) – это сосуды, кровоснабжающие сердце.

**Кость**– это орган, имеющий типичную форму и строение, характерную архитектонику сосудов и нервов, построенный преимущественно из костной ткани, покрытый снаружи надкостницей и содержащий внутри костный мозг.

которые в процессе развития зародыша сохраняются только в области плаценты, участвующая в образовании плаценты и плодного пузыря.

**Красная волчанка** – хроническое воспалительное заболевание соединительной ткани.

**Криптохирзм**– отсутствие двух яичек в мошонке.

**Кровоизлияние (геморрагия)** – скопление крови, излившейся в окружающие ткани.

**Кровяное давление** – это давление крови на стенки сосудов.

**Ксенобиотики** – это химические соединения, которые не образуются в организме и не являются естественными компонентами пищи.

**Ларингит** – воспаление слизистой оболочки гортани.

**Легочная вентиляция** – количество воздуха, обмениваемое за 1 мин.

**Легочное дыхание** – основной вид внешнего дыхания человека, в результате которого кислород поступает в организм через воздухоносные пути и легкие благодаря периодическим изменениям объема грудной клетки.

**Лейкопения –** уменьшение количества лейкоцитов в крови.

**Лейкоцитарная формула** – процентное соотношение отдельных форм лейкоцитов называется лейкоцитарной формулой.

**Лейкоцитоз –** увеличение количества лейкоцитов в крови.

**Лейкоциты** – это бесцветные клетки, содержащие ядро.

**Лимбическая система** – совокупность функционально связанных между собой образований древней коры (гиппокалам, грушевидная доля, энториальная область, периамигдала), старой коры (поясная извилина, пресубикулум) и подкорковых структур (миндалевидный комплекс, область перегородки, ряд ядер гипоталамуса и таламуса, лимбическая зона среднего мозга).

**Лимфаденит**– это воспаление регионарных лимфоузлов в результате их инфицирования.

**Лимфангион** – это структурно – функциональная единица лимфатической системы, часть лимфатического сосуда между двумя клапанами.

**Лимфоэпителиальное кольцо** – это комплекс миндалин (язычная, глоточная, небные, трубные), расположенных у входа в глотку.

**Лобок** – это кожа, покрытая волосами, расположенная в области лобкового симфиза и верхних ветвей лобковых костей.

**Лордоз** – изгиб позвоночного столба, обращенный выпуклостью вперед.

**Малярия** – острое инфекционное заболевание, вызванное плазмодиями, переносчиками которых являются комары.

**Мейоз**– разновидность митоза, характерна для развивающихся половых клеток, сущность которого состоит в уменьшении числа хромосом вдвое (диплоидный набор хромосом превращается в галоидный).

**Мембраны**– это соединения, имеющие вид межкостной перепонки, заполняющей обширные промежутки между костями.

**Менингит** – воспаление оболочки головного и спинного мозга, вызванное бактериальной инфекцией.

**Менструальный цикл**  - периодические изменения в организме женщины репродуктивного возраста, направленные на возможность зачатия.

**Метаболизм**– это совокупность физиологических процессов, направленных на обеспечение организма необходимыми для его жизнедеятельности веществами, их превращение и использование для получения энергии и построения клеточных структур, и в конечном итоге на удаление во внешнюю среду продуктов обмена.

**Метаболизм (обмен веществ)** – это совокупность химических реакций, составляющих основу жизнедеятельности.

**Миелинизация** – образование миелиновой оболочки вокруг нервного волокна.

**Миелиновая оболочка** – оболочка нервного волокна, построенная из швановских клеток.

**Миелит** – воспаление спинного мозга.

**Микрофлора** – это совокупность различных микроорганизмов, находящихся в симбиозе с человеком (микрофлора кожи, кишечника, влагалища и др.).

**Микроциркуляторное русло** - это совокупность всех сосудов, обеспечивающих микроциркуляцию (капилляры, венулы, артериолы, артериоловенулярные анастомозы, лимфатические капилляры).

**Миндалины** – это скопление лимфоидной ткани, содержащие лимфоидные узелки.

**Минутный объём дыхания** – объём воздуха, проходящий через легкие при спокойном дыхании за 1 мин.

**Минутный объем кровообращения (МОК)** – это количество крови, выталкиваемой сердцем в 1 минуту.

**Миозин** – мышечный белок, участвующий в реализации мышечного сокращения вместе с актином.

**Миокард** – это средняя мышечная оболочка сердца.

**Миология** – это наука о развитии, строении и функции скелетных мышц.

**Миометрий** – мышечная оболочка матки.

**Мион**– это совокупность поперечнополосатых мышечных волокон, иннервируемых одним двигательным нервным волокном.

**Митоз** – один из основных способов деления клеток, в результате которого происходит удвоении хромосом и их равномерном распределении между двумя дочерними клетками.

**Мозговой ствол** – это филогенетически древняя часть головного мозга, в состав которой входят продолговатый мозг, мост и средний мозг.

**Мозжечок** – отдел заднего мозга, участвующий в координации движений, регуляции мышечного тонуса, сохранения позы и равновесия тела и осуществляющий вегетативное обеспечение мышечного движения.

**Мозолистое тело** – пласт нервных волокон, соединяющих кору двух больших полушарий мозга.

**Моторные зоны больших полушарий** – участки двигательной коры передней центральной извилины, нейроны которых организуют двигательный акт.

**Мошонка** – это кожно – соединительнотканное – мышечное вместилище для яичек.

**Мышление**– процесс познавательной деятельности, характеризующийся обобщенным и опосредованным отражением действительности.

**Мякотное нервное волокно** – нервное волокно, покрытое миелиновой оболочкой из т.н. шванновских глиальных клеток.

**Надкостница (периост)**– это тонкая, крепкая соединительнотканная плёнка бледно – розового цвета, окружающая кость снаружи.

**Нанизм –**синдром, характеризующийся дисфункцией эндокринной системы, недоразвитием половых органов и задержкой роста у детей.

**Невралгия**– поражение периферических нервов.

**Нейрон (нервная клетка)** – структурная единица нервной системы.

**Некомбинированные суставы** – имеют все обязательные элементы сустава и функционируют самостоятельно.

Неполноценные белки – это белки, в которых отсутствует хотя бы одна аминокислота.

**Нервная деятельность** – деятельность нервной системы по регулированию функции организма и его связи с внешней средой.

**Нервная система** – это совокупность анатомически и функционально взаимосвязанных нервных структур, обеспечивающих регуляцию деятельности организма и его взаимодействие с окружающей средой.

**Нервная ткань** – совокупность нейронов и нейроглии, образующая центральную и периферическую нервную систему.

**Нервная ткань** – совокупность нейронов и нейроглии, образующая центральную и периферическую нервную систему.

**Нервные волокна** – это покрытые глиальной оболочкой отростки нервных клеток, осуществляющие проведение нервных импульсов.

**Нервные окончания** – это концевые отделы нервных волокон.

**Нервный ганглий (нервный узел)** – скопление нервных клеток, расположенное вне центральной нервной системы (вегетативные ганглии, спинномозговые ганглии).

**Нервный импульс** – это потенциал действия, распространяющийся по нейрону.

**Нервный центр** – это скопление нейронов, расположенных на разных этажах ЦНС.

**Несахарный диабет (несахарное мочеиспускание) –**это расстройство водного обмена, вызванное недостаточностью антидиуретического гормона (вазопрессина).

**Нетоксический зоб –**это патологическое увеличение щитовидной железы, не являющиеся результатом воспаления или ненормального разрастания тканей.

**Нефрит** – воспаление почки.

**Нефрон**– это структурно – функциональная единица почки.

**Норма** – это оптимальный интервал в строении организма, в пределах которого он остается здоровым и в полном объёме выполняет свои функции.

**Нормы питания** – рекомендованные суточные дозы питательных веществ, обеспечивающие сбалансированное содержание в пищевом рационе белков, жиров и углеводов, а также витаминов, минеральных солей и воды.

**Обонятельный анализатор** – совокупность рецепторных, проводниковых и центральных нервных образований, воспринимающих и анализирующих запахи.

**Общая емкость легких** – это максимальное количество воздуха, которое находится в легких.

**Овогенез**– это процесс образования женских половых клеток – яйцеклеток.

**Овуляция**– процесс разрыва Граафова пузыря, сопровождающийся выходом яйцеклетки в брюшинную полость.

**Околоносовые пазухи (придаточные пазухи)** – этот воздухоносные полости в костях черепа, выстланные слизистой оболочкой и являющиеся резонаторами голоса.

**Околопочечная жировая капсула** – это жировая клетчатка, окружающая почку со всех сторон.

**Оксигемоглобин** – соединение гемоглобина с кислородом.

**Онтогенез**– это индивидуальное развитие организма.

**Оплодотворение** – слияние мужской половой клетки (сперматозоида) с женской (яйцеклеткой), приводящее к возникновению зиготы, нового одноклеточного организма.

**Оплодотворение** – это процесс слияния мужской половой клетки (сперматозоида) с женской яйцеклеткой.

**Орган** – это часть тела, построенная из различных тканей, одна из которых выполняет ведущую функцию.

**Органоиды (органеллы)** – это постоянны клеточные структуры, выполняющие определенные жизненно важные функции.

**Органы чувств** – это специализированные органы, способные с помощью рецепторов воспринимать информацию об окружающем мире из внешней среды.

**Осмос**– пассивное перемещение некоторых веществ через полупроницаемую мембрану (обычно мелкие молекулы проходят, крупные не проходят).

**Основной обмен** – это расход энергии, затрачиваемой для обеспечения работы внутренних органов и поддержания мышечного тонуса организма в лежачем положении в условиях полного физического и психического покоя через 12 - 16 ч после последнего приема пищи при температуре окружающей среды 18 - 20 °С.

**Остаточный объем легких** – это количество воздуха, остающееся в легких после максимального выдоха.

**Остеология**– это учение о костях.

**Остеомаляция**- размягчении костной ткани у взрослого человека, вызванное недостатком в организме витамина Д.

**Остеомиелит** – гнойное воспаление костной ткани.

**Остеон** – это система (4 – 20) костных пластинок, концентрически расположенных вокруг центрального (Гаверсова) канала.

**Остеопороз**– это заболевание, связанное с разряжением костной ткани.

**Острота зрения** – предельная возможность зрительной системы раздельно видеть две максимально сближенные точки зрительного пространства.

**Осязание**– ощущение прикосновения и анализ формы, консистенции идругих свойств предметов.

**Отит** – это воспалительное заболевание в ухе.

**Отрицательный азотистый баланс** – это состояние, при котором количество выделенного азота из организма превышает его поступление.

**Палочки сетчатки** – светочувствительные клетки (фоторецепторы) в сетчатке глаза человека и позвоночных животных, обеспечивающие сумеречное зрение.

**Память** – способность живых систем воспринимать, хранить и воспроизводить полученную информацию.

**Панкреатит**– это воспаление поджелудочной железы.

**Паралич (плегия)** – это полная утрата двигательных функций, вследствие поражения центральной и периферической нервной систем.

**Параметрий**– околоматочная жировая клетчатка.

**Парез**– это частичная утрата двигательных функций.

**Паренхима**– это рабочая или функциональная часть органа.

**Паренхима**– это собственно железистая ткань органов.

**Пародонтит** –  это воспаление пародонта, то есть мягких тканей, которые окружают зуб.

**Паротит (свинка)** – острое вирусное заболевание, при котором поражаются околоушные железы.

**Пассивный транспорт**- перенос веществ по градиенту концентрации из области высокой концентрации в область низкой, без затрат энергии (например, диффузия, осмос).

**Пеллагра** – это редкая болезнь, вызванная дефицитом в организме витамина РР (никотиновой кислоты).

**Передний мозг** – один из трех мозговых пузырей, из которого в дальнейшем формируются большие полушария головного мозга и промежуточный мозг.

**Перехваты Ранвье** – промежутки между клетками миелиновой (шванновской) оболочки на нерве, по которым распространяется возбуждение в мякотных волокнах.

**Перикард** – это околосердечная сумка.

**Периметрий**– серозная оболочка матки.

**Периодонт** – это соединительная ткань, при помощи которой корень зуба прикрепляется к зубной альвеоле.

**Периодонтит** – это воспаление связки, удерживающей зуб в его ячейке (периодонта).

**Перитонит** – это воспаление серозной оболочки – брюшины.

**Перкуссия**– метод выстукивания.

**Петля Генле** – часть нефрона, соединяющая проксимальнй и дистальный извитые канальцы.

**Печеночная долька** – это участок паренхимы печени, отделенный прослойкой соединительной ткани, имеющий форму шестигранной пирамиды и состоящий из печеночных пластинок (балок).

**Пиноцитоз**– захват и поглощение клеткой жидкости и растворенных в ней веществ.

**Питание** – сложный процесс поступления, переваривания, всасывания и усвоения организмом пищевых веществ, необходимых ему для покрытия энергетических трат и пластических процессов.

**Пиурия**– выделение с мочой большого количества лейкоцитов.

**Пищеварение** – это процесс механической и химической обработки пищи, в результате которого пища превращается в легко усвояемые организмом вещества

**Пищеварительная система** – это комплекс органов, осуществляющих процесс пищеварения.

**Плевра**– серозная оболочка, покрывающая легкие и стенки грудной полости, способная продуцировать и всасывать серозную жидкость.

**Плевральная полость** – это щелевидное пространство между париетальной и висцеральной плеврой, заполненное небольшим количеством серозной жидкости.

**Плеврит** – воспаление плевры.

**Пневмония** – воспаление лёгкого.

**Пневмоторакс**– наличие воздуха в плевральной полости.

**Поведение** – форма жизнедеятельности человека и животных, состоящая в активном взаимодействии с объектами внешнего мира в целях удовлетворения имеющейся у организма потребности или достижении полезного в социальном уровне.

**Подагра** –  это болезнь, при которой происходит накопление в организме избытка солей мочевой кислоты (уратов).

**Подагра** – это заболевание, вызванное нарушением обмена мочевой кислоты и ее накопление в организме.

**Полиневрит** – воспаление нервов.

**Полиурия** – увеличение количества мочи за сутки.

**Полноценные белки** – это белки, содержащие полный набор аминокислот.

**Половые клетки** – клетки, специализированные для воспроизведения организмов (сперматозоиды и яйцеклетки), несущие генетическую информацию от родителей и содержащие гаплоидный набор хромосом.

**Положительный азотистый баланс** – это состояние, при котором количество поступившего азота превышает его выделение из организма.

**Порок развития (мальформация)** – это стойкие морфологические или функциональные изменения органа или организма, возникающие в результате нарушения развития зародыша, плода или дальнейшего формирования органов после рождения ребенка.

**Порок сердца**  — это дефект в структуре сердца и (или) крупных сосудов, присутствующий с рождения или приобретенный вследствие заболеваний или травм.

**Потенциал действия** – один из основных видов электрической активности, быстрое колебание мембранного потенциала при действии раздражителя.

**Почечная ножка** – это совокупность структур, расположенных в области почечной пазухи, включающих почечные артерию и вену, нервы и мочеточник, которые окружены соединительной тканью.

**Почечная пазуха** – это углубление на медиальном крае почки, заполненное жировой клетчаткой, кровеносными и лимфатическими сосудами, нервами, большими и малыми чашками, а также почечной лоханкой.

**Пресинаптическая мембрана** – участок мембраны нервного окончания в области его контакта с мышцей или другим нервным волокном.

**Пресинаптические пузырьки (синаптические пузырьки)** – вакуоли в пресинаптическом окончании величиной 20-60 мм, состоящие из мембраны, окружающей медиатор.

**Примордиальный фолликул** – это мелкий первичный овоцит, окруженный одним слоем фолликулярных клеток.

**Проводимость**– способность ткани проводить возбуждение.

**Проводящая система сердца** – совокупность образований атипической мускулатуры, обладающих способностью генерировать импульс возбуждения и проводить его по всем отделам миокарда, обеспечивая их координированные сокращения.

**Продолговатый мозг** – часть головного мозга, расположенная между варолиевым мостом и спинным мозгом.

**Промежность** – это комплекс мягких тканей, закрывающих выход из полости малого таза.

**Промежуточный мозг** – часть мозгового ствола, включает надбугорье (эпиталамус), зрительный бугор и подбугоровую область (гипоталамус), а также забугорье (метаталамус).

**Пронация** – это вращение внутрь.

**Протеинурия** – наличие в моче белка.

**Пульпит** – это воспаление сосудисто – нервного пучка зуба (пульпы).

**Пульс** – это толчкообразные колебания стенок артерий, связанные с выбрасом крови в аорту при систоле левого желудочка.

**Пульсовое давление** – разность между систолическим и диастолическим артериальным давлением крови.

**Рабочая прибавка** – это дополнительное количество энергии необходимой для совершения той или иной работы.

**Развитие**– приобретение клеткой специфических функций.

**Раздражимость**– способность клеток реагировать на изменение факторов окружающей среды.

**Раздражитель** – причина, способная вызвать ответную реакцию со стороны возбудимых тканей.

**Размножение** – способность клеток к самовоспроизведению.

**Рассеянный склероз** – это хроническое заболевание, при котором поражается  миелиновая оболочка нервных волокон головного и спинного мозга.

**Рахит** – заболевание детей, сопровождающееся размягчением и искривлением костей, нарушениями в работе нервной системы, связанное с недостатком витамина Д.

**Реабсорбция**– это обратное всасывание профильтровавшихся веществ и воды.

**Реберная дуга**– это соединение передних концов VII – X ребер общим хрящом.

**Ревматоидный артрит** – системное хроническое заболевание, поражающее суставы рук и ног, а также окружающие мышцы, связки, сухожилия и кровеносные сосуды.

**Регенерация**– это процесс, обеспечивающий обновление или восстановление после повреждения.

**Резервный объем вдоха** – это количество воздуха, которое человек может максимально вдохнуть после спокойного вдоха.

**Резервный объем выдоха** – количество воздуха, которое человек может дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха.

**Резус – фактор –** антиген, расположенный на эритроцитах.

**Резус-конфликт** – встреча резус-положительных эритроцитов с антирезус- агглютининами, в результате чего происходит разрушение эритроцитов.

**Репродуктивная система** – это совокупность органов, предназначенных для воспроизводства себе подобных особей.

**Ретенция яичка** – это задержка опускания яичка.

**Рефлекс**– это ответная реакция организма на раздражение.

**Рефлекторная дуга** – это путь прохождения нервного импульса.

**Рефлекторное кольцо** – совокупность образований для осуществления рефлекса и передачи информации о характере и силе рефлекторного действия ЦНС. Включает в себя рефлекторную дугу и обратную афферентацию от эффектора в ЦНС.

**Рефрактерность (невоприимчивость)**– это временное снижение возбудимости ткани.

**Рецепторы** – это нервные окончания

**Реципиент** – это человек, принимающий кровь.

**Ринит**– воспаление слизистой оболочки полости носа.

**Роднички** – это соединения между костями черепа у плода, новорожденного и ребенка первого года жизни, имеющие вид перепонки

**Рост** – процесс увеличения размеров клеточных структур, за счёт чего происходит увеличение объёма клетки.

**Сальник** – это удлиненная брыжейка желудка, между листками которой имеются скопления жировой ткани в виде долек и сплетения кровеносных сосудов.

**Сахарный диабет –**хроническое заболевание, вызванное гипофункцией поджелудочной железы.

**Свертывающая система крови** – сложная система многих веществ (факторов свертывания), обеспечивающая остановку кровотечения путем формирования фибриновых тромбов, поддержание целостности кровеносных сосудов и жидкого состояния крови.

**Связки** – это соединения, имеющие вид пучков коллагеновых и эластических волокон.

**Связки брюшины** – это участки брюшины в местах перехода париетальной брюшины в висцеральную со стенки брюшной полости на орган или в местах перехода висцеральной брюшины с одного органа на другой.

**Сегмент спинного мозга** – это участок спинного мозга, соответствующий двум парам корешков спинномозговых нервов.

**Секреция**– это активный транспорт эпителиальными клетками некоторых веществ из крови в просвет канальца.

**Семенной канатик** – это комплекс образований, включающий семявыносящий проток, сосуды и нервы яичка и его придатка, которые окружены оболочками.

**Сенсорная система** – совокупность определенных структур ЦНС, связанных нервными путями с рецепторным аппаратом и друг с другом, функцией которых является анализ раздражителей одной физической природы.

**Сердечная недостаточность** – это неспособность сердца в полной мере выполнять свою насосную (сократительную) функцию, а также обеспечивать организм необходимым количеством кислорода, содержащегося в крови.

**Сердечно – сосудистая система** – это совокупность органов, осуществляющих циркуляцию крови.

**Сердечные тоны** – это звуковые явления, возникающие в работающем сердце.

**Серое вещество** – это скопление тел нервных клеток.

**Серозная оболочка** – это тонкая, прозрачная пластинка, основу которой составляет волокнистая соединительная ткань, покрытая снаружи одним слоем плоских клеток – мезотелием, способная вырабатывать и всасывать серозную жидкость.

**Сесамовидные кости** – это вставочные кости, тесно связанные с капсулой сустава и сухожилиями мышц (например, надколенник).

**Сеть яичка** – это соединение прямых семенных канальцев в средостении яичка.

**Силикоз** – хроническое заболевание, характеризующееся развитием фиброзной соединительной ткани, обусловленное длительным вдыханием пыли.

**Симпатическая нервная система** – часть вегетативной нервной системы, принимающая участие в регуляции функций внутренних органов и обладающая трофической функцией.

**Симфиз** – полусустав, характеризующийся наличием небольшой щели, заполненной жидкостью.

**Синапс (контакт)** – это специализированное образование, предназначенное для передачи нервного импульса с одного нейрона на другой или с нейрона на рабочий орган.

**Синаптическая щель** – пространство между пре- и постсинаптическими мембранами, через которое происходит передача медиатора.

**Синартроз** – неподвижное или малоподвижное соединение.

**Синдесмоз** – фиброзное соединение, осуществляемое при помощи соединительной ткани.

**Синдром Кушинга –**это комплекс нарушений, вызываемых избытком стероидных гормонов.

**Синергисты**– это мышцы, выполняющие одинаковую функцию и при этом усиливающие друг друга.

**Синовиальные влагалища** – это футляры, расположенные вокруг сухожилия мышцы.

**Синовиальные сумки**– это небольшие полости, выстланные синовиальной мембраной, часто сообщающиеся с полостью сустава.

**Синастоз** – это соединение при помощи костной ткани.

**Синтопия** – расположение органов по отношению к другим органам.

**Синусит** – воспаление слизистой оболочки околоносовых пазух.

**Синусы** – это щелевидные, резервные пространства плевральных полостей, в которые смещаются края легких во время глубокого вдоха и в которых может скапливаться патологическое содержимое.

**Синхондроз** – это соединение при помощи хрящевой ткани.

**Система органов** – это совокупность органов, сходных по строению, развитию и выполняющих единую функцию.

**Систола** – сокращение какого-либо отдела сердца.

**Скелет**– это комплекс костей и их соединений.

**Скелетная мышца** – это орган, имеющий характерную форму и строение, типичную архитектонику сосудов и нервов, построенный в основном из поперечнополосатой мышечной ткани, покрытый снаружи собственной фасцией, обладающий способностью к сокращению.

**Скелетотопия**– расположение органа по отношению к костям скелета.

**Сколиоз** – изгиб позвоночного столба во фронтальной плоскости (вправо или влево).

**Слух**– восприятие звуковых волн определенного диапазона частот рецепторами звукового анализатора.

**Слуховая зона коры** – корковый отдел слуховой системы, у человека занимает верхнюю височную извилину.

**Слуховые рецепторы** – фонорецепторы, адаптированные к восприятию акустических раздражителей звукового и ультразвукового диапазонов, расположенные в кортиевом органе и представлены особыми волосковыми клетками.

**Смерть (биологическая)** – необратимое прекращение жизнедеятельности организма.

**Смерть клиническая** – короткий период после полной остановки дыхания и сердечной деятельности, в течение которого еще сохраняется жизнь клеток нервной системы и с помощью реанимационных мероприятий, восстановив деятельность сердца и дыхательного центра, возможно предотвратить наступление биологической смерти.

**СОЭ** – скорость оседания эритроцитов.

**Сперматогенез**– это процесс образования мужских половых клеток – сперматозоидов.

**Спирометрия** – изменение жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и ее компонентов с помощью спирометра, водного или сухого.

**Спланхнология** – это учение о внутренностях.

**Средний мозг** – часть головного мозга, в которую входят ножки мозга и четверохолмие.

**Средостение** – это комплекс органов, расположенных в грудной полости, между плевральными мешками лёгких.

**Старение** – физиологический процесс закономерно возникающих в организме возрастных изменений, имеющих наследственно - запрограммированную природу и ограничивающих адаптационно - регуляторные механизмы, и неизбежно приводящий к смерти.

**Стволовая клетка** – родоначальная клетка крови, способная к дифференцировке по всем росткам кроветворения.

**Стенокардия** (устаревший синоним: грудная жаба) — заболевание, характеризующееся болезненным ощущением или чувством дискомфорта за грудиной, одна из форм ишемической болезни сердца.

**Стоматит** – это воспаление слизистой оболочки полости рта.

**Строма** – это «каркас» паренхиматозного органа, который состоит из капсулы и соединительнотканных перегородок.

**Супинация**– это вращение наружу.

**Сурфактант**– это вещество

**Суставная губа** – это фиброзный хрящ, дополняющий по краю суставную поверхность.

**Суставные складки** – это богатые сосудами соединительнотканные образования.

**Сухожильные рефлексы** – рефлекторные реакции, возникающие в ответ на раздражение рецепторов сухожилий и соответствующих мышц (коленный, ахиллов и др.).

**Сыворотка –** это плазма крови, лишенная фибриногена.

**Сыворотки** – лекарственные вещества, содержащие антитела против вызывающих заболевание антигенов.

**Тактильный анализатор** – совокупность рецепторных, проводниковых и центральных нервных образований, осуществляющих восприятие и анализ прикосновения или давления на кожу и слизистые оболочки.

**Таламус (зрительный бугор)** – основной отдел промежуточного мозга, представляющий собой скопление серого вещества латеральнее среднего желудочка.

**Тахикардия** – учащенный ритм работы сердца.

**Тахипноэ** – учащенное дыхание.

**Телосложение (конституция)** – это совокупность особенностей строения, формы, размеров и соотношения отдельных частей тела.

**Температура комфорта** – это температура, при которой нагрузка на физиологические системы минимальна: для легко одетого человека – 25 0С при относительной влажности воздуха 50%.

**Тендовагинит**– это воспаление синовиального влагалища.

**Тиреоидит** – это воспаление щитовидной железы.

**Тиреотропный гормон** – гормон передней доли гипофиза, регулирующий функцию щитовидной железы.

**Тироксин**– гормон щитовидной железы, ускоряющий окислительные процессы в организме. Представляет собой йодсодержащее производное тирозина.

**Тканевая жидкость** – жидкость, заполняющая межклеточные пространства.

**Тканевое дыхание** – процесс поглощения тканью кислорода и выделение углекислого газа.

**Ткань** – это совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих общее происхождение, строения и функции.

**Тонометр** – прибор, с помощью которого измеряют артериальное давление.

**Торможение** – местный нервный процесс, приводящий к угнетению или устранению возбуждения.

**Тормозные нейроны** – тип интернейронов, аксоны которых образуют синапсы, в которых выделяются тормозные медиаторы, вызывающие гиперполяризацию постсинаптических мембран.

**Трахеит** – воспаление слизистой оболочки трахеи.

**Триада печени** – это совокупность междольковых артерий, вен и желчных проточков, лежащих параллельно друг другу в прослойках междольковой соединительной ткани.

**Тромб –** кровяной сгусток.

**Тромбопения –** уменьшение количества тромбоцитов в крови.

**Тромбоцитоз –** увеличение количества тромбоцитов в крови.

**Тромбоциты**– это бесцветные кровяные пластинки, не имеющие ядра, овальной или округлой формы.

**Тугоухость** – ослабление слуховой функции.

**Ударный объем (УО)** – это количество крови выталкиваемой сердцем за один сердечный цикл.

**Условно-рефлекторная деятельность** – деятельность, обусловленная образованием временных связей в высших отделах ЦНС.

**Условные рефлексы** – это приобретенные на основе безусловных рефлексов временные реакции организма, осуществляемые при обязательном участии коры полушарий большого мозга.

**Утомление**– стойкое снижение работоспособности, наступающее в результате работы и исчезающее после отдыха.

**Фагоцитоз** – захват и поглощение клеткой твердых веществ.

**Фагоциты** – это клетки, осуществляющие процесс фагоцитоза.

**Фарингит** – воспаление слизистой оболочки глотки.

**Фасция –**это соединительнотканная оболочка, покрывающая мышцу.

**Феохромоцитома –**это опухоль мозгового вещества надпочечников.

**Ферменты**– это вещества белковой природы, синтезируемые в организме и выполняющие роль биологических катализаторов.

**Фибринолиз –**растворение кровяного сгустка.

**Фибринолитическая система (плазминовая система)** – это ферментная система, обеспечивающая растворение фибрина в кровяном русле.

**Физиология**– это наука, изучающая функции организма.

**Физическая терморегуляция** – это процесс осуществляющий отдачу тепла во внешнюю среду путем конвекции, радиации и испарения воды.

**Фильтрация**– это пассивный процесс перехода безбелковой жидкости из плазмы крови в капсулу почечного клубочка, в результате чего образуется первичная моча.

**Фимоз** – это сужение крайней плоти, не позволяющее открыть полностью головку полового члена, которое может быть врожденным или приобретенным.

**Фонация**– голосообразование.

**Форменные элементы крови** – общее название клеток крови: эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов.

**Форникальный аппарат почки** – это комплекс, структур свода, включающий сжиматель, соединительную ткань, нервы, кровеносные и лимфатические сосуды.

**Фоторецепторы** – специализированные нервные окончания (палочки и колбочки сетчатки), воспринимающие световое раздражение.

**Функция** – проявление жизнедеятельности клетки, ткани органа или организма в целом, имеющее приспособительное значение.

**Функция** – это специфическая деятельность клеток тканей, органов организма.

**Химическая терморегуляция** – это процесс образования в организме тепла.

**Хорион (плодная оболочка)**– наружная оболочка зародыша развивающаяся из трофобласта и внезародышевой паренхимы, образующая на своей поверхности ворсинки,

**Центробежные нервы** – нервные волокна, проводящие возбуждение от ЦНС к рабочим органам.

**Центростремительные нервы** – нервные волокна, проводящие возбуждение от рецепторов к ЦНС.

**Церебральный паралич** – это нарушение работы опорно-двигательного аппарата, характеризующееся аномалией моторной функции и постурального тона, который приобретается в раннем возрасте, еще до рождения.

**Цереброспинальная жидкость (ликвор)** – жидкая среда, заполняющая мозговые желудочки, центральный канал спинного мозга и подпаутинное пространство.

**Цилиндурия** – появление в моче цилиндров (белковых фракций в осадке).

**Цинга** – это заболевание поражающе кровеносные сосуды, в результате часто возникают небольшие кровоизлияния, появляется кровоточивость дёсен, выпадают зубы.

**Цирроз печени** – это заболевание печени, характеризующееся нарушением структуры печени за счёт разрастания соединительной ткани, проявляющееся функциональной недостаточностью органа.

**Цистит** – воспаление мочевого пузыря.

**Цитология** – это наука о строении, развитии и функциях клеток.

**Цоликлоны –** стандартные сыворотки, используемые для определения групп крови.

**Частота сердечных сокращений (ЧСС)** – это количество сокращений сердца в 1 минуту.

**Четверохолмие** – образование среднего мозга, в котором находятся центры ориентировочных зрительных и слуховых рефлексов.

**Чихание** – защитный дыхательный рефлекс, вызывается раздражением слизистой оболочки дыхательных путей (носа) и возбуждением расположенных здесь чувствительных окончаний тройничного нерва.

**Чудесная сеть почки** – это артериальная капиллярная сеть, находящаяся между двумя артериолами – приносящей и выносящей.

**Швы** – это тонкие прослойки соединительной ткани, располагающиеся между костями черепа.

**Шумы сердца** – отличные о тонов сердца звуки, возникающие при патологии клапанов сердца или значительных отклонениях от нормы геометрии его полостей (аневризма, дилатация).

**Эзофагит** – воспаление слизистой оболочки пищевода.

**Экзокринные железы** – это железы внешней секреции, имеющие выводные протоки и выделяющие свой секрет на поверхность или в полоть органа.

**Экзоцитоз –**процесс выделения клеткой вещества в виде секреторных гранул или вакуолей во внеклеточное пространство.

**Экскременты (кал, каловые массы, фекалии)** – содержимое дистального отдела толстой кишки, выделяющееся при дефекации.

**Экскреция**– совокупность физиологических процессов, направленных на освобождение организма или составляющих его клеток от конечных продуктов обмена, чужеродных веществ, а также избытка солей, воды, минеральных и органических веществ, поступивших с пищей или образовавшихся в процессе метаболизма.

**Экспирация** – выдох.

**Экстрасистола** – внеочередное сокращение сердца или его частей в результате дополнительного сокращения миокарда.

**Электрокардиограмма** – это биопотенциалы сердца, полученные с помощью электрокардиографа.

**Электрокардиография (ЭКГ)** – это запись электрических процессов, происходящих в сердце.

**Эмбрион (зародыш)** – организм на ранних стадиях развития, от зачатия до рождения. В акушерстве зародышем называют внутриутробный организм впервые 8 недель.

**Эмбриональное развитие** – развитие зародыша (эмбриона) в организме матери.

**Эмметропия**– это фокусировка зрительного образа на сетчатку в области желтого пятна в перевернутом виде.

**Эндокард** – это внутренняя оболочка сердца, имеющая вид тонкой пленки, образованной из однослойного плоского эпителия.

**Эндокринная система** – это совокупность желёз внутренней секреции, вырабатывающих гормоны и биологически активные вещества.

**Эндокринные железы** – это железы внутренней секреции, не имеющие выводных протоков и выделяющие свой секрет во внутреннюю среду организма.

**Эндолимфа** – жидкость внутри перепончатого лабиринта улитки внутреннего уха.

**Эндометрий** – слизистая оболочка матки.

**Эндометриоз** – гинекологическое заболевание, при котором клетки эндометрия (внутреннего слоя стенки матки) разрастаются за пределами этого слоя.

**Эндост** – тонкая выстилка со стороны полости трубчатых костей.

**Эндоцитоз** – процесс активного поступления твердых и жидких веществ из внешней среды во внутрь клетки. Типы эндоцитоза – фагоцитоз и пиноцитоз.

**Энергетический баланс** – соотношение между количеством поступающей с пищей и потраченной организмом энергией.

**Энергетический обмен** – обмен энергии в организме.

**Энтерит**– воспаление слизистой оболочки тонкой кишки.

**Энурез**– ночное недержание мочи.

**Эпилепсия** – болезнь мозга, которая проявляется внезапными судорожными припадками.

**Эпифиз** – это концы трубчатой кости (верхний и нижний или проксимальный и дистальный).

**Эпифиз (шишковидная железа)** – железа внутренней секреции, является верхним придатком мозга, влияет, особенно в раннем детском возрасте, на весь комплекс эндокринных органов, участвующих в процессе роста и полового развития организма.

**Эритроцитоз –** увеличение количества эритроцитов в крови.

**Эритроциты**- это красные кровяные клетки,имеющие форму двояковогнутого диска и не имеющие ядра.

**Эстезиология** – это раздел анатомии, изучающий строение органов чувств.

**Эстрогены**– женские половые гормоны, синтезируемые половыми железами (яичниками).

**Эффекторы** – это окончания аксонов, осуществляющие передачу нервного импульса с нейрона на ткани рабочего органа.

**Эфферентные нервы** – нервные проводники, по которым возбуждение идет от нервных клеток к рабочим органам.

**Юкстагломерулярный аппарат (ЮГА)** – это комплекс высокоспециализированных клеток, служащий для обеспечения постоянства давления между приносящей и выносящей артериолами для обеспечения нормального процесса фильтрации.

**Язвенная болезнь** – хроническое заболевание, характеризующееся возникновением дефекта в слизистой оболочке желудка или в луковице двенадцатиперстной кишки.

**Яйцеклетка**– это женская половая клетка.

**Теоретический раздел**

* 1. Перечень учебников, учебных пособий
  2. Перечень электронных средств обучения
  3. Содержание лекционного курса
  4. Материалы для самостоятельной работы учащихся

**Перечень рекомендованной литературы**

ОСНОВНАЯ:

1. Прищепа, И.М. Возрастная анатомия и физиология. / И.М. Прищепа. Минск,2006

2. Хрипкова, А.Г. Возрастная физиология и школьная гигиена. / А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова, Д.А.Фарбер / Москва,1990

3. Рохлов, В.С. Практикум по анатомии и физиологии человека. / В.С. Рохлов, В.И. Сивоглазов, Москва, 1999

4. Справочник по оказанию скорой и неотложной помощи / Под редакцией академика Е.И. Чазова. / Москва, 1994

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

5. Кодекс Республики Беларусь об образовании: 13.01.2011 №243-3 – Минск: Амалфея, 2011

6. СанПиН РБ №14-121-99 «Санитарные правила и нормы устройства, содержания и организации учебно-воспитательного процесса и производственного обучения профессионально-технических и средних специальных учебных заведений»

7. Сапин, М.А. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма) /М.А. Сапин, В.И. Сивоглазов. М., 2000

1. Федюкевич, Н.И. Анатомия, физиология и гигиена ребенка с основами медицинских знаний / Н.И. Федюкевич. Минск, 2001
2. Гариен, М. Мальчики и девочки учатся по-разному: Руководство для педагогов и родителей. Москва, 2004
3. Дубровинская, Н.В. Психофизиология ребенка / Н.В. Дубровинская, Д.А. Фарбер, М.М. Безруких. Москва,2000
4. Тонконогий, В.И. Общая психология. / В.И. Тонконогий. Москва, 2007
5. Абрамова, Г.С. Возрастная психология. Учебное пособие для студентов вузов. Москва,1998

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

1. Варич, Л. А. [Возрастная анатомия и физиология](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232821&sr=1) / Л.А. Варич, Н.Г. Блинова. – Издатель: Кемеровский государственный университет, 2012. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232821&sr=1> (дата обращения 15.01.2016).
2. Гамова, Л.Г. [Возрастная анатомия и физиология ребенка: учебно-методическое пособие к курсу «Возрастная анатомия и физиология» по специальностям: дошкольная педагогика и психология, логопедия](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272167&sr=1) / Л.Г. Гамова. - Елец: [ЕГУ им. И.А. Бунина](http://biblioclub.ru/index.php?page=publisher&pub_id=17476), 2010. – 72 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272167&sr=1> (дата обращения 20.01.2016).
3. [Ложкина, Н. И.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author&id=105071) Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие: в 2-х ч., Ч. 2 / Н.И. [Ложкина](file:///C:\Users\user\Desktop\Ложкина), Т.М. Любошенко. - Омск: [Издательство СибГУФК](http://biblioclub.ru/index.php?page=publisher&pub_id=17502), 2013. – 272 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274682&sr=1> (дата обращения 02.02.2016).
4. [Ложкина, Н. И.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author&id=105071) Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие: в 2-х ч., Ч. 1 / Н.И. [Ложкина](file:///C:\Users\user\Desktop\Ложкина), Т.М. Любошенко. – Омск: [Издательство СибГУФК](http://biblioclub.ru/index.php?page=publisher&pub_id=17502), 2012. – 200 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274683&sr=1> (дата обращения 02.02.2016).
5. Лысова, Н.Ф. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман, Я.Л. Завьялова и [др.]. – Новосибирск: [Сибирское университетское издательство](http://biblioclub.ru/index.php?page=publisher&pub_id=900), 2010. – 400 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57604&sr=1> (дата обращения 02.02.2016).
6. Савченков, Ю. И [Возрастная физиология: (физиологические особенности детей и подростков): учебное пособие](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234941&sr=1) / Ю. И. Савченков, О. Г. Солдатова, С. Н. Шилов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2013. [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234941&sr=1

**Тема :Закономерности роста и развития организма человек**а.

*Цель : Изучение закономерностей роста и развития организм*а

Ход урока:

1.Организационный момент

2. Проверка дз

3.Изучение нового материала

Основные вопросы для изучения:

1. ***Онтогенез.Основные закономерности роста и развития организма человека. Периодизация онтогенеза.***
2. ***Внутриутроутробное развитие организма человека. Критические периоды внутриутробного развития.***
3. ***Постнатальный онтогенез.***

1. Онтогенез.Основные закономерности роста и развития организма человека. Периодизация онтогенеза.

+***Онтогенез* -** (от греч. óntos —сущее и genesis - происхождение), индивидуальное развитие организма, совокупность последовательных морфологических, физиологических и биохимических преобразований, претерпеваемых организмом от момента его зарождения до конца жизни. В онтогенезе человека выделяют два периода: до рождения(внутриутробный, пренатальный ) и после рождения(внеутробный, постнатальный)

**Таблица – Периодизация онтогенеза**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Периоды** | | | **Фазы** | **Возрастной интервал** | |
| Пренатальный | Начальный  (предимплантационный) |  | | | 1-я неделя |
| Эмбриональный |  | | | 2–8-ая недели |
| Фетальный |  | | | с 9 недели до рождения |
| Постнатальный | Новорожденный |  | | | 1–10 сут |
| Грудной |  | | | 11 сут–1 год |
| Детство | Раннее | | | 1–3 года |
| Первое | | | 4–7 лет |
| Второе | | | 8–12 лет – мальчики  8–11 лет - девочки |
| Подростковый |  | | | 13–16 лет – мальчики  12–15 лет - девочки |
| Юношеский |  | | | 17 – 21 год – юноши  16 – 20 лет - девушки |
| Зрелость | Первая | | | 22 – 35 лет мужчины  21 – 35 лет женщины |
| Вторая | | | 36 – 60 лет мужчины  35 – 55 лет женщины |
| Пожилой |  | | | 61 –75 лет мужчины  56 – 75 лет женщины |
| Старческий |  | | | 75 – 90 лет оба пола |
| Долгожительство |  | | | 90 лет и более, оба пола |

***Пренатальный******период***продолжается от момента образования зиготы до начала родовой деятельности. Обычно он соответствует продолжительности доношенной беременности и составляет 9 календарных месяцев, или 10 лунных месяцев, или 40 недель, или 280 дней.

***Постнатальный период*-**период от рождения до смерти. У человека постнатальный период условно разделяют на 12 периодов (возрастная периодизация).

**Основные закономерности роста и развития организма человека.**

***Рост и развитие*** — важнейшие процессы, обусловливающие морфологические и функциональные изменения организма в восходящей фазе онтогенеза. Рост - количественное увеличение биомассы организма за счет увеличения размеров и массы отдельных его клеток благодаря их делению.

***Развитие*** - это качественные преобразования в многоклеточ­ном организме, которые протекают за счет *дифференцировочных процессов*(увеличения разнообразия клеточных структур) и при­водят к качественным и количественным изменениям функций организма.

Закономерности роста и развития:

***Необратимость.***Человек не может вернуться к тем особенностям строения, которые были у него в детстве или младенчестве.

***Постепенность.***Человек в своем развитии проходит ряд этапов, совершающих последовательно один за другим. Пропустить какой-либо из этапов при нормальном развитии организм не может. Так, прежде чем прорежутся постоянные зубы, у человека должны появиться, а затем через определенное время выпасть молочные зубы.

***Гетерохронность* -**изменение пропорций тела с возрастом. (от греч. — другой, — время) — рост и развитие всех органов и физиологических систем организма детей и подростков происходит гетерохронно (то есть не одновременно и неравномерно). Порядок развития и совершенствования органов зависит от их «нужности» и «полезности» для организма ребенка.

***Гармоничность***развития характеризуется тем, что на каждом возрастном этапе онтогенеза функциональные возможности организма детей и подростков соответствуют требованиям, предъявляемым к ним со стороны окружающей среды.

**2/Внутриутроутробное развитие организма человека. Критические периоды внутриутробного развития.**

Внутриутробный период длится от самого момента зачатия и до рождения. Он делится на две фазы: эмбриональный период (первые два месяца) и фетальный (с 3 по 9 месяц). У человека весь внутриутробный период составляет около 280 дней, в котором зародышем (эмбрионом) называется развивающийся организм в первые 2 месяца внутриутробной жизни. С 3 же месяца он называется плодом.

***Предимплантационный период***-1 неделя онтогенеза.

***Плацента*-**специфический исполнительный орган материнского организма и плода, рефлексогенная зона обоих организмов. Она выполняет транспортную, дыхательную, синтетическую, метаболическую, барьерную функции, регулирует иммунобиологические взаимоотношения.

***Органогенез*-** образование зачатков органов и их дифференцировка в ходе онто- и филогенеза

***Гистогенез*** — совокупность процессов, приводящих к образованию и восстановлению тканей в ходе индивидуального развития (онтогенеза).

***Эмбрио́н***— стадия развития организма, начиная со стадии зиготы до рождения или выхода из яйцевых оболочек.

***Плодный период***(Фетальный период)-Заключительный период пренатального развития, который продолжается с начала 3-го месяца (считая с момента зачатия) до родов. В течение этого периода происходит созревание плода и начинается функционирование всех органов.

***Плод***— развивающийся в материнской утробе человеческий организм с 8-й недели развития и до момента рождения.

***Критические или сенситивные периоды*** - определенные периоды внутриутробного развития, когда зародыш особенно чувствителен к повреждающим агентам.

Выделяют несколько критических периодов:

**1)** предимплантационный или трубный, период эмбриогенеза (1-я неделя беременности);

**2)** период большого органогенеза, включающий и формирование плаценты(от 3 до 8 недель);

**3)** стадия усиленного роста головного мозга(15-20 неделя);

**4)** формирование функциональных систем организма и дифференцирование мочевого аппарата(20-24 неделя пренатального периода)

3. Постнатальный онтогенез.

***Новорожденный***- происходит вскармливание ребенка молозивом (незрелым молоком) в течение 10 дней.На размеры тела новорожденных влияют многие факторы - порядковый номер беременности и родов, возраст и размеры тела родителей, здоровье, питание, условия труда и быта беременных и так далее. Благоприятные социальные условия способствуют более высокому весу при рождении.

***Грудной возраст*** - После 10 дней - переход к питанию зрелым молоком (до 4-6 месяцев). В этот период - наибольшая интенсивность роста по сравнению с периодами внутриутробной жизни: к году длина тела увеличивается почти в \*1,5 раза, а вес тела \* 3 раза. На 1м году жизни ребенок учится держать голову, поворачиваться на бок, стоять на четвереньках, сидеть, ползать, ходить. С 6 месяцев начинается прорезывание зубов. К году ребенок обычно может ходить без поддержки.

***Раннее детство*** - темпы роста заметно снижаются. На 2-3 году жизни заканчивается прорезывание молочных зубов. Ребенок интенсивно овладевает речевыми и двигательными навыками.

***Первое детство*** - Формируется характерный «детский» тип пропорций: большая голова, крупное цилиндрической формы туловище, относительно небольшие конечности, выступающий живот, не сформировавшиеся еще изгибы позвоночника. от 1 до 7 лет называют периодом нейтрального детства, так как мальчики и девочки почти не отличаются друг от друга по размерам и форме тела. С 6 лет начинается прорезывание постоянные зубов. К 7 годам - критический период в развитии нервной системы (подготовка и начало обучения).

***Второе детство*** (***препубертатная стадия).*** В этот период выявляются половые различия в размерах и форме тела, а также начинается ускоренный рост в длину. К 12-13 годам заканчивается смена зубов (с молочных на постоянные). Усиление секреции половых гормонов вызывает появление вторичных половых признаков (характер оволосения, пропорции тела, распределение жировой ткани). У мальчиков в этот период процесс полового созревания значительно менее выражен, т.к. созревание у девочек начинается в среднем на 1-2 года раньше.

***Пубертатная стадия*** охватывает период от 11 лет у девочек и 13 лет у мальчиков до 18-19 лет. Включает подростковый и отчасти юношеский возраст. Происходит перестройка и созревание всех функциональных систем организма. Повышение чувствительности половых желез к действию гонадотропных гормонов мозга приводит к резкому увеличению секреции половых гормонов. Это вызывает многообразные изменения в организме. Скачкообразное увеличение роста (до 11-12 см в год). Особенно быстро растут мальчики в 13 -14 лет.

Окончательно формируются половые различия в строении и форме тела: у мальчиков происходит быстрое нарастание мышечной массы, развиваются силовые качества, а у девочек увеличивается жироотложение. Под влиянием половых гормонов (тестостерон, эстрогены) подкожный жир – у юношей концентрируется в верхней части тела туловища и плеч, а у девушек – в нижней части туловища и на бедрах. Важный показатель полового созревания – менархе у девочек (около 13 лет) и поллюции у мальчиков (14-15 лет). На данном этапе развития на основе биологических изменений происходят важнейшие процессы психического и интеллектуального созревания.

***Юношеский возраст -***заканчиваются процессы роста и формирования организма. К 18-20 годам устанавливаются овуляционные циклы у женщин, суточные ритмы секреции тестостерона и выработка половых продуктов у мужчин. Организм готов к выполнению репродуктивной функции.

***Зрелый возраст -***форма и строение тела изменяются. До 30 лет незначительно продолжает расти позвоночник. функциональная активность организма планомерно снижается. В 30-50 лет длина тела остается постоянной, затем начинает уменьшаться; увеличиваются поперечные размеры тела, нарастает вес тела. Затухает репродуктивная функция ***(климакс)***

+***Пожилой возраст –***ухудшение здоровья, снижение умственных функций, нетрудоспособность. Человек прекращает работать (пенсия).

***Старческий возраст -***процесс постепенной деградации частей и систем тела. Теории старения - теория мутаций, теория накопления свободных радикалов, митохондриальная теория, генетическая теория и др….

***Долгожители –***люди в возрасте 90 лет и старше.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте характеристику процессам роста и развития.  
2. Что такое «скачок роста»?  
3. Перечислите факторы роста и развития.  
4. В чем разница между критическими и сенситивными периодами? 5. Охарактеризуйте критические периоды развития.  
6. Охарактеризуйте основные закономерности роста и развития.

4.Рефлексия

Тема : Биологический и паспортный возраст. Современная схема возрастной периодизации/

*Цель: изучение особенностей биологического и паспортного возраста*

Ход урока:

1.Организацтонный момент

2.Проверка домашнего задания

3.Изучение нового материала

Попытки определить темп старения человека предпринимались еще с начала прошлого века. Поскольку старение организма определяется как естественный процесс зависимых от возраста изменений, наступающих в норме после периода полового созревания, проявляющихся в изменении количественных признаков, снижающих адаптационные возможности организма и увеличивающих вероятность смерти, то именно эти три основных характеристики старения и были положены в основу методов измерения его темпа. Скорость старения организма может быть измерена по таким показателям: 1) изменениям количественных признаков, именуемых биомаркерами возрастных изменений, на основе которых определяются понятия функционального и биологического возраста (ФВ и БВ, соответственно); 2) изменениям адаптационных возможностей организма, измеряемых в тех или иных нагрузочных пробах и позволяющих строить шкалы здоровья различных возрастных групп; 3) изменениям вероятности смерти в определенный временной период (обычно 10-15-летний) – индекс риска смертности, рассчитанный на основе физиологических параметров организма, хронологического возраста (ХВ), образа жизни (курение, вредные привычки, действие неблагоприятных факторов среды и т. д.). Актуальность определения темпов старения обусловлена тем, что темп старения может иметь реальную прогностическую ценность для оценки здоровья как отдельного человека, так и групп, подверженных тем или иным рискам (наследственным, экологическим, социальным, производственным и др.). Кроме того, количественные характеристики темпа старения могут служить объективной мерой эффективности таких воздействий на человека, как изменение образа жизни, использование диет, различных биодобавок или физиотерапевтических воздействий.

Учёные веками пытаются понять, от чего зависит продолжительность жизни человека, и как можно её увеличить. Генетики исследуют ДНК долгожителей, медики изучают способы борьбы с возрастными заболеваниями, а недавно учёные даже выявили необычное влияние Солнца на продолжительность жизни человека. Тем не менее, единственным неоспоримым фактом в биогеронтологии является зависимость процессов старения организма от состояния теломер — концевых участков хромосом. Чем последние крупнее, тем дольше и лучше будет жить человек.  
Было показано, что здоровый образ жизни позволяет удлинить теломеры и, следовательно, продлить жизнь пациента. Ученые Стэнфордского университета смогли продемонстрировать возможность медицинского вмешательства с целью увеличения концевых участков хромосом [3, 4, 5,6].В ходе эксперимента было установлено, что основная группа культивируемых человеческих клеток дольше вела себя как молодая, размножаясь внутри чашки Петри, тогда как контрольная группа, на которой не испытывали новую методику, быстро начала стареть и увядать.Исходя из актуальности темы, и на основании анализа источников литературных данных, нами была предпринята попытка определить биологический возраст и физиологические темпы возрастных изменений у людей, ведущих асоциальный образ жизни.

**Материалы и методы исследования.** Для определения биологического возраста и физиологических темпов возрастных изменений нами был использован метод определения биологического возраста по показателям общего и биохимического анализов крови, разработанный Л.М. Белозеровой [1].

Метод разработан в Пермской медицинской академии, и его можно применять в клинической практике без дополнительных измерений испытуемых. Такой метод является нетрудоемким, занимает мало времени и благодаря достоверному коэффициенту множественной корреляции с хронологическим возрастом позволяет максимально точно определить возрастные изменения человека.

Были проанализированы 60 амбулаторных карт на основании чего для исследования были сформированы две группы: условно здоровые люди (контрольная группа) и ведущие асоциальный образ жизни (опытная группа). В контрольную группу вошли пациенты, в амбулаторных картах которых в анамнезе не было таких заболеваний, как инфаркт миокарда, инсульт и другие состояния декомпенсации физиологических систем. В опытную группу вошли люди, ведущие асоциальный образ жизни (пациенты с алкогольной интоксикацией, передозировкой лекарственными и наркотическими веществами).

Нами использована следующая возрастная классификация для обеих групп: зрелого возраста первого периода (20-35 лет), зрелого возраста второго периода (36-50 лет). Всего обследовано шестьдесят человек мужского пола (по 15 человек в каждой возрастной группе).

**Результаты исследования:** Для сравнения темпов возрастных изменений в исследуемых группах, были рассчитаны средние величины БВ (биологического возраста) и ДБВ (должного биологического возраста) для всех возрастных групп, проанализированы общий и биохимический анализы крови, проводимые в классическом варианте.

Для определения биологического возраста использовались показатели общего анализа крови: моноциты (М), скорость оседания эритроцитов (СОЭ), а также биохимического анализа крови: общий белок (ОБ), мочевина (М1), креатинин (К).

Полученные данные использовались для расчета БВ и ДБВ по соответствующим формулам, предложенным Л.М. Белозеровой [2]:

БВ = 91,1512-1,17\*М+0,5683\*СОЭ-0,4346\*ОБ+2,2088\*М1-0,6613\*К  
R = 0,53; P<0,001  
Формула должного биологического возраста:  
ДБВ=53,2891+0,2793\*ХВ (хронологический возраст)

В приведенной формуле значения вычисленных коэффициентов определяются абсолютной величиной, их корреляцией с хронологическим возрастом и взаимной корреляцией (долей их независимого информационного вклада).

Уравнение имеет достоверный коэффициент множественной корреляции с хронологическим возрастом, что свидетельствует о возможности использования информации, включенной в данную модель биологического возраста, для оценки скорости развития возрастных изменений в периоды зрелости и старения.

Анализ данных показал физиологический темп возрастных изменений – биологический возраст в контрольной группе пациентов не имел достоверных различий с должным биологическим возрастом. В контрольной группе возрастной категории 20-35 лет и 36-50 лет показатель БВ превышал показатель ДБВ на 0,3 условных года. Такие изменения соответствовали среднему темпу физиологических изменений (физиологическое старение).

В возрастной категории 20-35 лет в группе лиц, ведущих асоциальный образ жизни, биологический возраст имел достоверные различия с должным биологическим возрастом. Так показатель БВ превышал показатель ДБВ на 8,5 условных лет. В возрастной категории 36-50 лет биологический возраст в группе пациентов, ведущих асоциальный образ жизни не имел достоверных различий с должным биологическим возрастом. Показатель БВ превышает показатель ДБВ на 3,4 условных года.

Таким образом, при расчетах индивидуального биологического возраста проявилась следующая закономерность: у 20–35-летних опытной группы наблюдается преждевременное старение; у 36-50-летних испытуемой группы показатель близок к преждевременному старению; у 20-35-летних, а также у 36-50-летних контрольной группы наблюдается физиологическое старение.

Вывод: Определение индивидуального биологического возраста по анализам крови показало наличие людей с ускоренным темпом физиологических изменений (преждевременным старением) в группе лиц зрелого возраста первого и второго периодов, ведущих асоциальный образ жизни, а также со средним темпом физиологических изменений (физиологическое старение) в контрольной группе зрелого возраста первого и второго периодов.

**Рекомендации:**

Врачи-гериатры института клеточных технологий утверждают, что хронологический возраст может в значительной степени отличаться от биологического. При этом, если биологический меньше того, что указан в паспорте, – беспокоиться не о чем: жизнь идет своим закономерным чередом. А вот если больше соответственно – процесс ускоренного старения. Обращать внимание на свой биологический возраст стоит уже лет с 35, чтобы вовремя обнаружить «тревожные звоночки» и принять срочные меры к сохранению молодости и бодрости. Что же позволяет обмануть свой паспортный возраст и продлить свой жизненный путь?

**Наследственность**

Принадлежность к роду долгожителей – фактор, существенно влияющий на продолжительность жизни. Кстати, по градации Всемирной организации здравоохранения долгожители – люди старше 90 лет [4].

**Желание жить**

Усталость от жизни, потеря ее смысла в преклонном возрасте играют свою злую роль. Психологически готовясь к уходу, человек в значительной степени его приближает. И, напротив, «жадные» до жизни, энергичные люди не пасуют перед неминуемыми трудностями пожилого возраста, не впадают в уныние и тем самым добавляют себе годы полноценной яркой жизни.

**Экология**

Чистая комфортная окружающая среда – залог долгожительства. Даже обитая в загрязненном регионе, мы можем принять профилактические меры. Загородные прогулки, здоровый образ жизни, физическая активность – все это в некоторой степени смягчает влияние вредных факторов окружающей среды.

**Отказ от курения**

Распущенность по отношению к собственному здоровью отнимает даже не годы – десятилетия жизни. Курение, злоупотребление алкоголем – факторы риска развития множества заболеваний, в первую очередь сердечно-сосудистой системы. А эти патологии, как известно, уверенно лидируют среди всех причин смертности.

**Движение**

Движение – жизнь! Особенно благотворно влияют на наш организм занятия, затрагивающие большие мышечные группы: скандинавская ходьба, плавание, езда на велосипеде, лыжи и т.д. Занимаясь спортом даже на любительском уровне, необходимо контролировать интенсивность нагрузки – она не должна быть чрезмерной и приводить к изнеможению.

**Правильное питание**

Это главный принцип, которому мы должны следовать. Организм должен получать с пищей полный комплекс полезных веществ, а этого можно достичь только при условии разнообразного меню. А вот высокая калорийность рациона – прямой путь к ускоренному старению.

**Витаминный «прикорм»**

Обеспеченность витаминами и микроэлементами – фактор замедления процесса старения. Насытить ими организм только за счет коррекции питания вряд ли получится, поэтому рекомендуется «прикорм». Особенно зимой и весной. Большинство медиков склоняются к тому, что подбор витаминно-минеральных комплексов – дело лечащего врача.

**Спокойствие!**

Исключение травмирующего психоэмоционального фактора также продлевает нашу жизнь. Помните - все болезни от нервов. Понятно, что современный человек часто испытывает стрессы, но важно научиться справляться с ними «мирным путем». Скажем, с помощью прогулок на природе, дыхательной гимнастики. И больше положительных эмоций! Радовать себя – жизненно необходимо.

**Режим**

Своих детей мы в отношении режима контролируем, себя – нет. Между тем врачи настоятельно рекомендуют и взрослым людям следовать правильному режиму труда и отдыха. В частности, продолжительность сна должна быть не менее 7 часов (желательно с 23.00 до 06.00). А вот дневного сна стоит избегать. Ужин должен быть не позже 3-4 часов до сна. Желательны вечерние прогулки на свежем воздухе.

**Контроль за здоровьем**

Важный залог долголетия – отсутствие возрастных патологий. Не слушайте сетований медиков на то, что поликлиники заполонили пенсионеры: сделайте визиты к врачу регулярным и обязательным мероприятием. Хотя бы раз в полгода. Вовремя обратить внимание на тревожные симптомы и принять меры, которые воспрепятствуют их развитию, поможет только регулярное прохождение диспансеризации. В тех странах, где она стала нормой жизни любого человека, средняя продолжительность жизни гораздо выше.

**Иммунитет**Наша иммунная система – своего рода щит от вирусов, бактерий и других врагов организма. Высокий уровень иммунологической защиты – залог долголетия, так что иммунную систему надо холить и лелеять. Способы ее укрепления хорошо известны: достаточное количество сна, рациональное питание, двигательная активность, закаливание.

4.Рефлексия

Практическая работа «Оценка морфофункциональной готовности к обучению в школе»

*Цель работы: реализовать знания и умения по оценке морфофункциональной готовности детей к обучению в школе в профессиональной деятельности.*

Ответить на вопросы:

1. Анатомо-физиологические особенности детей 6-7 летнего возраста.
2. Понятия: школьная и социальная зрелости, физическая, умственная, мотивационная готовность ребенка к обучению в школе.
3. Основные методики определения готовности детей к обучению в школе: тест Керна-Ирасека, Озерецкого, монометрический тест, цветовой тест Люшера, графический диктант, эмоциональные линии и т.д.
4. Оценка - степени школьной зрелости детей
5. Медицинские показания к отсрочке поступления детей в школ

**Тема : Вестибулярная сенсорная система. Вкусовая сенсорная система.**

*Цель:сформировать  у  учащихся   представление  об  особенностях  строения  и функционирования вестибулярной  и вкусовой сенсорных систем.*

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Сенсорные системы слуха и равновесия являются родственными сенсорными системами. Анатомическое единство этих систем проявляется в том, что их рецепторные аппараты тесно связаны друг с другом и располагаются внутри височной кости, образуя внутреннее ухо. Физиологическое единство этих сенсорных систем состоит в том, что трансдукция энергии внешнего раздражителя в энергию колебаний мембранного потенциала в обеих сенсорных системах осуществляется одними и теми же рецептирующими клетками - т.н. *волосковыми клетками*. Однако, несмотря на сходство их рецепторов, эти сенсорные системы воспринимают разные сигналы из окружающей среды, а их специфичность обусловлена особенностями строения вспомогательных аппаратов.

Вестибулярная сенсорная система позволяет организму ориентироваться в трехмерном пространстве:

•  воспринимать положение тела относительно вектора гравитационного поля (статический компонент чувства равновесия),

•  ощущать направление и скорость движения тела при его угловых и линейных перемещениях (динамический компонент чувства равновесия).

Слуховая (аудиальная) сенсорная система осуществляет восприятие звуковых колебаний и позволяет распознавать:

•  высоту звука (частоту звуковых колебаний)

•  громкость звука (амплитуду звуковых колебаний)

•  локализацию источника звука в пространстве

**Вестибулярная сенсорная система**

***Вспомогательный аппарат вестибулярной сенсорной системы***

В состав вспомогательного аппарата вестибулярной сенсорной системы входят две из трех составных частей лабиринта, образующего внутренне ухо (рис. 1):

•  *оттолитовый аппарат*представлен двумя сообщающимися камерами лабиринта (*саккулус*и *утрикулус*);

•  система *полукружных каналов*, которая включает три кольцевых канала, которые выходят из утрикулуса и затем впадают в него, располагаясь в трех взаимоперпендикулярных плоскостях

В каждой камере оттолитового аппарата и в каждом полукружном канале имеется скопление рецептивных (волосковых) клеток ­- *макула*, которая покрыта желатинообразной массой – *купулой*. Эта масса образована преимущественно мукополисахаридами. В оттолитовом аппарате купула покрывает волосковые клетки наподобие подушки и содержит отложения кристаллов кальцита (*оттолиты*), которые придают купуле дополнительный вес. В полукружных каналах желатинообразная масса не содержит оттолитов и полностью перекрывает просвет канала.

***Рецепторы вестибулярной сенсорной системы и их электрические реакции***

Рецептор вестибулярной системы является вторичным. Рецептирующие клетки представлены волосковыми клетками, которые несут на апикальной поверхности от 60 до 80 тонких выростов цитоплазмы (*стереоцилий*) и одну ресничку (*киноцилию*). Волосковые клетки инннервируются афферентными волокнами (дендритами) чувствительных нейронов вестибулярного ганглия. Волосковые клетки получают также эфферентную иннервацию (рис. 2 А).

|  |
| --- |
|  |
| **Рис 20.2. Строение рецептора вестибулярной сенсорной системы (А) и его электрические реакции на раздражение (Б).** *1*– волосковая клетка, *2*– киноцилии, *3*- стереоцилия, *4*- желатинообразная купула, *5*– афферентное нервное волокно, *6*– эфферентное нервное волокно, *7*– чувствительный нейрон, *8*– изменение мембранного потенциала волосковой клетки, *9*– изменение частоты нервных импульсов в чувствительном нейроне. | | |

Регистрация активности нейронов вестибулярного ганглия показала, что они обладают регулярной активностью покоя. Т.е. постоянно генерируют нервные импульсы с определенной частотой. Если смещении купулы приводит к наклону стереоцилий в сторону киноцилии, то происходит деполяризация мембраны волосковой клетки, а затем увеличение частоты потенциалов действия в чувствительном нейроне. Наклон стереоцилей в противоположном направлении вызывает гиперполяризацию волосковой клетки и торможение электрической активности чувствительного нейрона (рис. 2 Б).

**Вкусовая система**

Самая простая радость в нашей жизни — вкусно поесть. Но как же трудно объяснить с точки зрения науки что при этом происходит! Впрочем, физиология вкуса еще в самом начале своего пути. Так, например, рецепторы сладкого и горького были открыты только лет десять назад. Но их одних совсем недостаточно для того, чтобы объяснить все радости гурманства.

Сколько вкусов чувствует наш язык? Все знают сладкий вкус, кислый, соленый, горький. Сейчас к этим четырем основным, которые описал в ХIХ веке немецкий физиолог Адольф Фик, официально добавили еще и пятый — вкус умами (от японского слова «умаи» — вкусный, приятный). Этот вкус характерен для белковых продуктов: мяса, рыбы и бульонов на их основе. В попытке выяснить химическую основу этого вкуса японский химик, профессор Токийского императорского университета Кикунаэ Икеда проанализировал химический состав морской водоросли *Laminariajaponica*, основного ингредиента японских супов с выраженным вкусом умами. В 1908 году он опубликовал работу о глутаминовой кислоте, как носителе вкуса умами. Позднее Икеда запатентовал технологию получения глутамата натрия, и компания «Адзиномото» начала его производство. Тем не менее умами признали пятым фундаментальным вкусом только в 1980-х годах. Обсуждаются сегодня и новые вкусы, пока не входящие в классификацию: например, металлический вкус (цинк, железо), вкус кальция, лакричный, вкус жира, вкус чистой воды. Ранее считалось, что «жирный вкус» — это просто специфическая текстура и запах, но исследования на грызунах, проведенные японскими учеными в 1997 году, показали, что их вкусовая система распознает и липиды.

Язык человека покрыт более 5000 сосочков разной формы (рис. 1). Грибовидные занимают в основном две передние трети языка и рассеяны по всей поверхности, желобовидные (чашевидные) расположены сзади, у корня языка, — они большие, их легко увидеть, листовидные — это тесно расположенные складки в боковой части языка. Каждый из сосочков содержит вкусовые почки. Немного вкусовых почек есть также в надгортаннике, задней стенке глотки и на мягком нёбе, но в основном они, конечно, сосредоточены на сосочках языка. Почки имеют свой специфический набор вкусовых рецепторов. Так, на кончике языка больше рецепторов к сладкому — он чувствует его гораздо лучше, края языка лучше ощущают кислое и соленое, а его основание — горькое. В общей сложности у нас во рту примерно 10 000 вкусовых почек, и благодаря им мы чувствуем вкус.

Каждая вкусовая почка (рис. 2) содержит несколько дюжин вкусовых клеток. На их поверхности есть реснички, на которых и локализована молекулярная машина, обеспечивающая распознавание, усиление и преобразование вкусовых сигналов. Собственно сама вкусовая почка не достигает поверхности слизистой языка — в полость рта выходит только вкусовая пора. Растворенные в слюне вещества диффундируют через пору в наполненное жидкостью пространство над вкусовой почкой, и там они соприкасаются с ресничками — наружными частями вкусовых клеток. На поверхности ресничек находятся специфические рецепторы, которые избирательно связывают молекулы, растворенные в слюне, переходят в активное состояние и запускают каскад биохимических реакций во вкусовой клетке. В результате последняя высвобождает нейротрансмиттер, он стимулирует вкусовой нерв, и по нервным волокнам в мозг уходят электрические импульсы, несущие информацию об интенсивности вкусового сигнала. Рецепторные клетки обновляются примерно каждые десять дней, поэтому если обжечь язык, то вкус теряется только на время.

Молекула вещества, вызывающего определенное вкусовое ощущение, может связаться только со своим рецептором. Если такого рецептора нет или он или сопряженные с ним биохимические каскады реакций не работают, то вещество и не вызовет вкусового ощущения. Существенный прогресс в понимании молекулярных механизмов вкуса был достигнут относительно недавно. Так, горькое, сладкое и умами мы распознаем благодаря рецепторам, открытым в 1999 — 2001 годах. Все они относятся к обширному семейству GPCR (*G protein-coupled receptors*), сопряженных с G-белками. Эти G-белки находятся внутри клетки, возбуждаются при взаимодействии с активными рецепторами и запускают все последующие реакции. Кстати, помимо вкусовых веществ рецепторы типа GPCR могут распознавать гормоны, нейромедиаторы, пахучие вещества, феромоны — словом, они похожи на антенны, принимающие самые разнообразные сигналы.

Сегодня известно, что рецептор сладких веществ — это димер из двух рецепторных белков T1R2 и T1R3, за вкус умами отвечает димер T1R1-T1R3 (у глутамата есть и другие рецепторы, причем некоторые из них расположены в желудке, иннервируются блуждающим нервом и отвечают за чувство удовольствия от пищи), а вот ощущению горечи мы обязаны существованию около тридцати рецепторов группы T2R. Горький вкус — это сигнал опасности, поскольку такой вкус имеют большинство ядовитых веществ.

Видимо, по этой причине «горьких» рецепторов больше: умение вовремя различить опасность может быть вопросом жизни и смерти. Некоторые молекулы, такие, как сахарин, могут активировать как пару сладких рецепторов T1R2-T1R3, так и горькие T2R (в частности, hTAS2R43 у человека), поэтому сахарин на языке кажется одновременно сладким и горьким. Это позволяет нам отличить его от сахарозы, которая активирует только T1R2-T1R3.

Почему при насморке теряется вкус? Воздух с трудом проходит в верхнюю часть носовых ходов, где расположены обонятельные клетки. Временно пропадает обоняние, поэтому мы плохо чувствуем и вкус тоже, поскольку эти два ощущения теснейшим образом связаны (причем обоняние тем важнее, чем богаче пища ароматами). Пахучие молекулы высвобождаются во рту, когда мы пережевываем пищу, поднимаются вверх по носовым ходам и там распознаются обонятельными клетками. Насколько важно обоняние в восприятии вкуса, можно понять, зажав себе нос. Кофе, например, станет просто горьким. Кстати, люди, которые жалуются на потерю вкуса, на самом деле в основном имеют проблемы с обонянием. У человека примерно 350 типов обонятельных рецепторов, и этого достаточно, чтобы распознать огромное множество запахов. Ведь каждый аромат состоит из большого числа компонентов, поэтому задействуется сразу много рецепторов. Как только пахучие молекулы связываются с обонятельными рецепторами, это запускает цепочку реакций в нервных окончаниях, и формируется сигнал, который также отправляется в мозг.

Теперь о температурных рецепторах, которые также очень важны. Почему мята дает ощущение свежести, а перец жжет язык? Ментол, входящий в мяту, активирует рецептор TRPM8. Это катионный канал, открытый в 2002 году, начинает работать при падении температуры ниже 37оС — то есть он отвечает за формирование ощущение холода. Ментол снижает температурный порог активации TRPM8, поэтому, когда он попадает в рот, ощущение холода возникает при неизменной температуре окружающей среды. Капсаицин, один из компонентов жгучего перца, наоборот активирует рецепторы тепла TRPV1 — ионные каналы, близкие по структуре TRPM8. Но в отличие от холодовых, TRPV1 активируются при повышении температуры выше 37оС. Именно поэтому капсаицин вызывает ощущение жгучести. Пикантные вкусы других пряностей — корицы, горчицы, тмина — также распознаются температурными рецепторами. Кстати, температура пищи имеет огромное значение — вкус выражен максимально, когда она равна или чуть выше температуры полости рта.

Как ни странно, зубы тоже участвуют в восприятии вкуса. О текстуре пищи нам сообщают датчики давления, расположенные вокруг корней зубов. В этом принимают участие и жевательные мускулы, которые «оценивают» твердость пищи. Доказано, что, когда во рту много зубов с удаленными нервами, ощущение вкуса меняется.

Вообще вкус — это, как говорят медики, мультимодальное ощущение. Должна воедино свестись следующая информация: от химических избирательных вкусовых рецепторов, тепловых рецепторов, данные от механических датчиков зубов и жевательных мускулов, а также обонятельных рецепторов, на которые действуют летучие компоненты пищи.

Примерно за 150 миллисекунд первая информация о вкусовой стимуляции доходит до центральной коры головного мозга. Доставку осуществляют четыре нерва. Лицевой нерв передает сигналы, приходящие от вкусовых почек, которые расположены на передней части языка и на нёбе, тройничный нерв передает информацию о текстуре и температуре в той же зоне, языкоглоточный нерв переправляет вкусовую информацию с задней трети языка. Информацию из горла и надгортанника передает блуждающий нерв. Потом сигналы проходят через продолговатый мозг и оказываются в таламусе. Именно там вкусовые сигналы соединяются с обонятельными и вместе уходят во вкусовую зону коры головного мозга (рис. 3).

Вся информация о продукте обрабатывается мозгом одновременно. Например, когда во рту клубника, это будут сладкий вкус, клубничный запах, сочная с косточками консистенция. Сигналы от органов чувств, обработанные во многих частях коры головного мозга, смешиваются и дают комплексную картину. Через секунду мы уже понимаем, что едим. Причем общая картина создается нелинейным сложением составляющих. Например, кислотность лимонного сока можно замаскировать сахаром, и он будет казаться не таким кислым, хотя содержание протонов в нем не уменьшится.

**Маленькие и большие**

У маленьких детей больше вкусовых почек, поэтому они так обостренно все воспринимают и настолько разборчивы в еде. То, что в детстве казалось горьким и противным, легко проглатывается с возрастом. У пожилых людей многие вкусовые почки отмирают, поэтому еда им часто кажется пресной. Существует эффект привыкания к вкусу — со временем острота ощущения снижается. Причем привыкание к сладкому и соленому развивается быстрее, чем к горькому и кислому. То есть люди, которые привыкли сильно солить или подслащивать пищу, не чувствуют соли и сахара. Есть и другие интересные эффекты. Например, привыкание к горькому повышает чувствительность к кислому и соленому, а адаптация к сладкому обостряет восприятие всех других вкусов.

Ребенок учится различать запахи и вкус уже в утробе матери. Проглатывая и вдыхая амниотическую жидкость, эмбрион осваивает всю палитру запахов и вкусов, которые воспринимает мать. И уже тогда формирует пристрастия, с которыми придет в этот мир. Например, беременным женщинам за десять дней до родов предлагали конфеты с анисом, а потом смотрели, как вели себя новорожденные в первые четыре дня жизни. Те, чьи мамы ели анисовые конфетки, явно различали этот запах и поворачивали в его сторону голову. По другим исследованиям, тот же эффект наблюдается с чесноком, морковью или алкоголем.

Конечно, вкусовые пристрастия сильно зависят от семейных традиций питания, от обычаев страны, в которой вырос человек. В Африке и Азии кузнечики, муравьи и прочие насекомые — вкусная и питательная еда, а у европейца она вызывает рвотный рефлекс. Так или иначе, природа нам оставила немного простора для выбора: как именно вы будете ощущать тот или иной вкус, в значительной мере предопределено генетически.

**Гены диктуют меню**

Нам иногда кажется, будто мы сами выбираем, какую пищу любить, в крайнем случае — что мы едим то, к чему нас приучили родители. Но ученые все больше склоняются к тому, что выбор за нас делают гены. Ведь люди ощущают вкус одного и того же вещества по-разному, и пороги вкусовой чувствительности у разных людей также сильно отличаются — вплоть до «вкусовой слепоты» к отдельным веществам. Сегодня исследователи всерьез задались вопросом: действительно ли некоторые люди запрограммированы есть картофель фри и набирать вес, пока другие с удовольствием едят вареную картошку? Особенно это волнует США, которые столкнулись с настоящей эпидемией ожирения.

Впервые вопрос о генетической предопределенности обоняния и вкуса был поднят в 1931 году, когда химик фирмы «Дюпон» Артур Фокс синтезировал пахучую молекулу фенилтиокарбамида (ФТК). Его коллега заметил острый запах, который исходил от этого вещества, к большому удивлению Фокса, который ничего не чувствовал. Он также решил, что вещество безвкусно, а тот же коллега нашел его очень горьким. Фокс проверил ФТК на всех членах своей семьи — никто не чувствовал запаха...

Эта публикация 1931 года породила целый ряд исследований чувствительности — не только к ФТК, но и вообще к горьким веществам. Нечувствительными к горечи фенилтиокарбамида оказались примерно 50% европейцев, но лишь 30% азиатов и 1,4% индейцев Амазонии. Ген, ответственный за это, обнаружили только в 2003 году. Оказалось, что он кодирует рецепторный белок вкусовых клеток. У разных индивидов этот ген существует в разных версиях, и каждая из них кодирует немного другой белок-рецептор — соответственно фенилтиокарбамид может взаимодействовать с ним хорошо, плохо или вообще никак. Поэтому разные люди различают горечь в различной степени. С тех пор обнаружено около 30 генов, кодирующих распознавание горького вкуса.

Как это влияет на наши вкусовые пристрастия? Многие пытаются ответить на этот вопрос. Вроде бы известно, что те, кто различает горький вкус ФТК, испытывают отвращение к брокколи и брюссельской капусте. Эти овощи содержат молекулы, структура которых похожа на ФТК. Профессор Адам Древновски из Мичиганского университета в 1995 году сформировал три группы людей по их способности распознавать в растворе близкое к ФТК, но менее токсичное соединение. Эти же группы проверили на вкусовые пристрастия. Те, кто чувствовал уже очень маленькие концентрации тестового вещества, находили кофе и сахарин слишком горькими. Обычная сахароза (сахар, который получают из тростника и свеклы) казалась им более сладкой, чем другим. И жгучий перец жег гораздо сильнее.

По-прежнему спорным остается вопрос о вкусе жира. Долгое время считали, что жир мы распознаем с помощью обоняния, поскольку липиды выделяют пахучие молекулы, а также благодаря определенной текстуре. Специальные вкусовые рецепторы на жир никто даже не искал. Эти представления поколебала в 1997 году исследовательская группа Тору Фусики из университета Киото. Из эксперимента было известно, что крысята предпочитали бутылочку с едой, содержащую жиры. Чтобы проверить, связано ли это с консистенцией, японские биологи предложили грызунам без обоняния два раствора — один с липидами, а другой с похожей консистенцией, сымитированной благодаря загустителю. Крысята безошибочно выбрали раствор с липидами — видимо, руководствуясь вкусом.

В самом деле, выяснилось, что язык грызунов может распознать вкус жира с помощью специального рецептора — гликопротеина CD36 (транспортера жирных кислот). Французские исследователи под руководством Филлипа Бенара доказали, что, когда ген, кодирующий CD36, заблокирован, животное перестает отдавать предпочтение жирной пище, а в желудочно-кишечном тракте при попадании жира на язык не происходит изменения секреции. При этом животные по-прежнему предпочитали сладкое и избегали горькое. Значит, был найден специфический рецептор именно на жир.

Но человек — не грызун. Присутствие в нашем организме транспортного белка CD36 доказано. Он переносит жирные кислоты в мозг, сердце, вырабатывается в желудочно-кишечном тракте. Но есть ли он на языке? Две лаборатории, американская и немецкая, пытались прояснить этот вопрос, однако публикаций пока нет. Исследования на афроамериканцах, у которых обнаружено большое разнообразие гена, кодирующего белок CD36, как будто показывают, что способность распознавать жир в пище действительно связана с некоторыми модификациями конкретного гена. Есть надежда, что, когда будет найден ответ на вопрос «может ли наш язык чувствовать вкус жира», у врачей появятся новые возможности для лечения ожирения.

4.Рефлексия

**Тема : Обонятельная сенсорная система и ее возрастные особенности**

*Цель:сформировать  у  учащихся   представление  об  особенностях  строения  и функционирования обонятельной сенсорной системы*

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Обонятельная система, так же как и вкусовая, является системой химического чувства. Назначение обонятельной системы – информировать организм о присутствии в окружающей среде (воздушной или водной) определенных химических соединений, выполняющих, как правило, сигнальную функцию. Например, в животном мире широко распространены специальные пахучие вещества, используемые животными в качестве сигналов, управляющих поведением других особей того же вида. Обоняние выполняет защитную роль, принимает участие в пищевом и половом поведении, осуществляет функции внутривидовой связи, регулирует эмоциональное состояние животного и человека и т.д.

***Запахи и их классификация***

Человек способен различать многие запахи, но их очень трудно классифицировать. Мы не можем определить запах, не называя его источника. Чтобы создать классификацию, нужно выбрать какой-то критерий для отнесения запаха к той или иной группе. Если брать за основу запахи, издаваемые группой сходных объектов, например, цветов, то можно определить их как цветочные запахи. В то же время по своей химической природе их молекулы отличаются между собой. В таком случае можно попытаться делить запахи на основе химического строения вещества, но при этом нередко оказывается, что разные по строению соединения обладают сходными запахами. В любом случае оценивать запахи приходится человеку. А если учесть, что восприятие и, соответственно оценка, во многом обусловлена индивидуальными особенностями человека, то всякая классификация окажется произвольной. Кроме того, в природе «чистых» запахов не так уж много, абсолютное большинство из них это смесь различных пахучих веществ, в которой преобладают определенные компоненты. В силу указанных причин единой классификации запахов не существует, хотя такие попытки предпринимались неоднократно.

Однако для практических целей был определен ряд качеств и составлен список классов первичных запахов. В разных классификациях их от 6 до 9. В качестве примера приведем классификацию голландского ученого Х. Зваардемакера, выделившего девять основных классов запахов.

1. Эфирный (простые и сложные эфиры, ацетон, хлороформ и др.);

2. Ароматический (камфарные запахи, пряные, анисовые, лимонные, миндальные);

3. Цветочный (бальзамный);

4. Амбромускусный (амбра кашалота, мускус животного и растительного происхождения);

5. Чесночный (иприт, люизит и др.);

6. Пригорелый (бензол, фенол, анилин);

7. Каприловый (каприловая кислота);

8. Отталкивающий (пиридин, хинолин и др.);

9. Тошнотворный (индол, скатол и их производные).

Однако эта классификация также крайне субъективна, так как в одну и ту же группу попадают вещества, разные по своей химической природе.

***Строение обонятельной системы***

*Рецепторы.* Обонятельные рецепторы расположены в слизистой оболочке, покрывающей верхнюю стенку носовой полости. Обонятельные рецепторы являются дистантными и способны возбуждаться на значительном расстоянии от источника запаха. Это первично чувствующие клетки, представляющие собой типичные нейроны, способные к генерации и передаче распространяющихся по нервным волокнам нервных импульсов. У человека насчитывается около 10 млн обонятельных рецепторов. Следует отметить, что обонятельные ощущения исходят не только от сенсорных клеток в обонятельной области. Дыхательная область содержит также свободные нервные окончания сенсорных волокон тройничного нерва, которые также реагируют на пахучие вещества. Поэтому даже при полном перерыве обонятельных волокон ощущение запаха до некоторой степени сохраняется.

+Рецепторные клетки окружены и изолированы друг от друга телами опорных клеток, выполняющих защитную и опорную функцию, и базальных клеток, представляющих собой незрелые рецепторы (рис. 11). Аксоны рецепторных и базальных клеток образуют обонятельный нерв, который в виде многочисленных (до 20) коротких нитей направляется к обонятельным луковицам мозга.

*Обонятельные луковицы* лежат на нижней поверхности лобных долей. Имеют овальную форму и сложное слоистое строение. У животных с хорошо развитым обонянием имеются одна–две пары дополнительных луковиц. В луковицах лежат нейроны 2-го порядка, так называемые митральные клетки. Это крупные клетки, аксоны которых формируют обонятельные тракты, идущие к обонятельным центрам высшего порядка: гиппокампу, лимбической коре, миндалевидному комплексу, ядрам прозрачной перегородки и гипоталамуса и т.д. Проекций в новую кору обонятельная система не дает.

***Физиология обонятельной системы***

Для возбуждения обонятельных рецепторов необходим их непосредственный контакт с молекулой вещества. Это взаимодействие в конечном итоге приводит к возникновению рецепторного потенциала, а затем потенциала действия.

При действии паров пахучего вещества частота разрядов рецепторов увеличивается. Частота зависит от качества и интенсивности стимула, а также от скорости потока пахучего вещества, но редко превышает 10 имп/с. Иногда описывают только эффект возбуждения, в других случаях – как эффект возбуждения, так и торможения клеток, обладающих фоновой активностью.

Рецепторы не являются строго специфичными и могут взаимодействовать с несколькими пахучими веществами. Одну и ту же клетку одни вещества возбуждают, другие тормозят, к третьим клетка оказывается вовсе нечувствительной. Соседние клетки могут давать совершенно разную реакцию на тот же набор запахов. Таким образом, имеет место мозаика из обонятельных рецепторов разных типов, обладающих широкими, но различными спектрами чувствительности, которая является вероятной основой для различения и анализа запахов.

Луковица обладает фоновой активностью, т.е. в отсутствие стимуляции в ней регистрируется спонтанный ритм, который отражает внутреннюю активность ее элементов. При действии разных запахов в луковице создается мозаика из возбужденных и невозбужденных клеток. Этот рисунок нервной активности и является кодом определенного запаха.

+Рефлекторная регуляция обонятельной чувствительности осуществляется посредством изменения условий доступа пахучего вещества в обонятельные отделы полости носа (реакция обнюхивания, учащение, замедление, задержка дыхания и т.д.). На восприятие запаха оказывают также влияние расширение сосудов эпителия, состав и количество покрывающей его слизи и т.д. Некоторые пахучие вещества возбуждают не только обонятельные клетки, но и чувствительные окончания волокон тройничного нерва, а иногда и вкусовые рецепторы. В связи с этим у людей с разрушенными обонятельными путями многие вещества могут вызывать определенные ощущени

**Возрастные особенности**

Развитие обонятельной системы в онтогенезе начинается с пе­риферических образований, представленных специальными рецеп­торами, реагирующими на химические вещества. Эти рецепторы в последующем развитии соединяются с нервными окончаниями обо­нятельного и тройничного нервов.

Первичная обонятельная структура - обонятельный эпителий, или обонятельная выстилка, в носовой полости закладывается на 2-м месяце внутриутробной жизни. В конце 2-го месяца волокна тройничного нерва проникают в обонятельную выстилку, в нача­ле 3-го месяца аксоны, идущие от обонятельных клеток, достига­ют - по обонятельному тракту - обонятельных луковиц, лежа­щих на основании лобной области мозга. После установления та­ких связей ускоряется развитие рецепторных обонятельных клеток, они принимают булавовидную форму. К 6-му месяцу развития плода количество рецепторных клеток обонятельной выстилки и клеток обонятельной луковицы уменьшается. К 7 месяцам внут­риутробного периода формирование обонятельных рецепторов за­канчивается.

Пахучие вещества попадают к обонятельным рецепторам носа при дыхании или через носоглотку - во время еды. Благодаря многочисленным связям обонятельной системы мозга с другими его образованиями обонятельная система способна тонизировать и оп­тимизировать практически все функции организма, в том числе и обучение.

Безусловно-рефлекторные реакции на запахи обнаруживаются у новорожденных детей сразу после рождения. Условный рефлекс на запах молока у детей можно выработать на 2-м месяце жизни, а дифференциро-вочные рефлексы вырабатываются только к 4-му ме­сяцу. Разницы в характере условных рефлексов на запахи в период детства (в частности, от 4 до 7 лет) не обнаружено.

У новорожденных реакция на запах (мимика лица, изменение дыхания, пульса) ослабевают скорее в результате более быстрой по сравнению со взрослыми адаптации обонятельных рецепторов. Начиная с 2 месяцев постнатального периода у ребенка можно выработать условный рефлекс на запах, но он становится стойким лишь к 4-му месяцу жизни, к этому времени можно выработать дифференцировку.

Острота обоняния у новорожденных в 20-100 раз ниже, чем у взрослых. Различение обонятельных раздражителей наблюдается на 2-3-м месяце постнатальной жизни и хорошо выражено в возрасте 4 месяцев. На 4-ом месяце жизни ребенок начинает отличать приятные запахи от неприятных и отвечать на них адекватной эмоционально-двигательной реакцией. В процессе онтогенеза обонятельный анализатор быстро созревает и функционально полностью формируется к 6 годам. Острота обоняния достигает максимума в период полового созревания.

Окончательного уровня развития возбудимость обонятельного анализатора достигает к 14 годам. Считается, что она оптимальна в период половой зрелости и ухудшается после 45 лет.

Обонятельная чувствительность обостряется у женщин при бе­ременности. В ряде случаев у них возникает извращение чувстви­тельности на запахи.

Начиная с 45-50 лет у человека снижается обонятельная чув­ствительность, пороги к восприятию запахов растут, адаптация к запахам замедляется. Однако приблизительно у 60% даже 80-лет­них людей обоняние сохраняется на высоком уровне, значительное снижение отмечается приблизительно у 30% лиц преклонного воз­раста. Это обусловлено атрофическими изменениями в слизистой носа и дегенерацией обонятельных нейронов. У 14% людей данного возраста наблюдается полная аносмия, вызванная повреждением обонятельных луковиц. При постоянной тренировке возрастные изменения обоняния менее выражены.

У взрослого человека обонятельный анализатор реагирует на низкое содержание молекул запаховых веществ, находящихся в воз­духе, а вкус возникает при непосредственном контакте с высокими концентрациями химических веществ, содержащихся в пище. При этом в обоих случаях на сенсорный аппарат воздействуют раство­ренные в воде вещества.

Обонятельные раздражения вызывают различные поведенческие реакции у человека, влияют на его здоровье, эмоции, восприятие и т. д. Так, запахи жасмина, розы, гвоздики улучшают внимание; за­пахи мяты и ландыша оптимизируют зрение, снимают зрительное утомление; запах моря оптимизирует ассоциативное мышление. Эти примеры можно продолжить. Известен оздоровляющий эффект за­пахов. Например, кожные раны быстрее заживают при вдыхании запахов сосны и дуба; запах рябины облегчает дыхание, снижает воспалительные процессы в легких; запахи ромашки и герани сни­жают психическое возбуждение и т. д. Известна особая роль чув­ствительности обонятельного анализатора в возникновении оборонительных реакций, в половом поведении. Что касается последне­го, то следует сказать: половые стероиды оказывают медленное то­ническое влияние на функцию обонятельных рецепторных клеток. Особенно зависимы от гормонального уровня ответы рецепторов, связанных с восприятием биологически значимых запахов. При дисфункции обонятельных луковиц может задерживаться или пре­кращаться овариальный цикл и снижаться половая активность.

Чувствительность обоняния человека зависит от многих эндо- и экзогенных факторов и в первую очередь - от его индивидуальных особенностей. Она также зависит от исходного и текущего функци­онального состояния человека. Эмоциональное возбуждение уси­ливает обоняние, в то же время многие запахи производят эмоцио­нальное воздействие: могут вызывать положительные или отрица­тельные эмоции, что отражается на настроении человека. Полагают, что этот факт может быть обусловлен связями между обонятельной и лимбической системами. На чувствитель-ность обонятельной сис­темы влияет температура окружающей среды. Лучше всего запахи воспринимаются при температуре 37-38° С.

Продолжительное воздействие запаха вызывает адаптацию к нему, которая обусловлена утомлением периферических и централь­ных отделов обонятельной системы. Причем адаптация может быть даже полной, т. е. ощущение запаха исчезает полностью, несмотря на то, что запаховая стимуляция продолжается.

Обонятельные клетки обладают определенным спектром отве­тов на раздражение. Возбуждение каждой отдельной клетки может быть вызвано одновременным воздействием молекул многих паху­чих веществ, но относительная чувствительность различных клеток при данной концентрации этих веществ индивидуально специфич­на к разным запахам. Полагают, что каждое пахучее вещество вы­зывает свой особый паттерн возбуждения, охватывающего многие сенсорные клетки и отражающего информацию о природе вещества. Однако отмечается, что характер ответов на запахи в обонятельной луковице очень сложен. Очень часто запаховая стимуляция вызы­вает не просто возбуждение или торможение, а разнообразное со­четание этих процессов. Причем информация о химической струк­туре одоранта не кодируется в сигнале. Природа сигнала, указыва­ющая на присутствие пахучего вещества, одна и та же у всех нейронов, а дифференциацию одорантов, активирующих данную клетку, осуществляет мозг.

В лабораторных исследования показано, что некоторые обоня­тельные раздражители (например, ванилин, глацинт, гниль) оказы­вают влияние на динамику процессов ассоциативного мышления и вербальную функцию. Это проявлялось в изменении временных характеристик словесных реакций у испытуемых и в особенностях формирования у них вербальных цепочек.

4.Рефлексия

**Тема : Кожная сенсорная система**

*Цель:сформировать  у  учащихся   представление  об  особенностях  строения  и функционирования кожной сенсорной системы*

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Кожная сенсорная система занимает особое место среди других анализаторов. Она характеризуется обширной рецепторной поверхностью (у человека около 1,5 кв.м.) и их полимодальностью (тактильные, температурные, болевые). Общим свойством кожных рецепторов является то, что они не образуют сенсорные органы, а широко распространены по всему телу. Кроме того, их афферентные волокна не образуют высокоспециализированные нервы, подобные зрительному и слуховому, а входят в многочисленные нервы тела и центральные тракты. Разнообразие кожных рецепторов (как морфологическое, так и функциональное) обусловливает исключительную сложность и многообразие сенсорной информации, поступающей в ЦНС.

***Строение кожного анализатора***

*Рецепторы.*Все кожные рецепторы являются первично чувствующими, т.е. по сути, это окончания чувствительного нейрона. Они могут быть представлены либо свободными нервными окончаниями, либо нервными окончаниями, снабженными дополнительными эпителиальными структурами.

*Проводящие пути* неодинаковы для механорецепторов, с одной стороны, для болевых и температурных – с другой.

Информация от механорецепторов кожи туловища и конечностей поступает в спинной мозг. Тело 1-го нейрона лежит в спинальном ганглии, а его аксон идет в составе задних корешков спинномозговых нервов. Концевые разветвления одной части волокон оканчиваются на нейронах задних рогов спинного мозга, другая часть не заходит в задние рога, а идет в составе нежного и клиновидного пучков (пути Голля и Бурдаха) к одноименным ядрам продолговатого мозга (рис. 6).

+В указанных ядрах и задних рогах спинного мозга находятся тела нейронов 2-го порядка. Отсюда информация по переднему спинно-таламическому тракту направляется в таламические ядра, образующие вентро-базальный комплекс. Информация от механорецепторов лица и головы также поступает в вентро-базальный комплекс таламуса по волокнам тройничного нерва через его стволовые ядра. В таламусе находятся нейроны 3-го порядка, аксоны которых образуют таламо-кортикальный тракт, направляющийся в соматосенсорную кору (постцентральная извилина).

Для болевых и температурных рецепторов пути передачи несколько отличаются от вышеописанных. Тело 1-го нейрона также лежит в спинальном ганглии. Его аксон направляется в задние рога спинного мозга, где находится тело нейрона 2-го порядка. Информация от него передается в вентро-базальный комплекс таламуса по боковому спинно-таламическому тракту. Необходимо отметить, что волокна этого тракта достаточно диффузны, заканчиваются в разных ядрах таламуса и в ретикулярной формации среднего мозга.

Информация от кожных рецепторов передается не только в таламические ядра, но и в другие подкорковые структуры, обеспечивающие соответствующую реакцию организма на раздражение кожной поверхности (мозжечок, покрышка среднего мозга и др.).

*Корковое звено* системы кожной чувствительности представлено первичной и вторичной соматосенсорными областями коры. Первичная соматосенсорная зона (зона I) занимает область постцентральной извилины и граничит спе­реди с моторной корой, сзади – с теменной ассоциативной областью. Вторичная соматосенсорная область (зона II) расположена латеральнее и ниже первичной и граничит со слуховой височной областью. Первичная соматосенсорная кора получает афферентные входы от кожи противоположной стороны тела, тогда как вторичная – с обеих сторон. Основные эфферентные проекции связывают соматосенсорную кору с моторной, а также с ассоциативными областями – теменной и лобной.

Для соматосенсорной коры характерна четко выраженная топическая организация, т.е. каждому участку проекционной области соответствует участок кожной проекции на периферии. В соответствии с этим в первичной соматосенсорной области выделяют проекции задних и передних конечностей, туловища, головы и т.д. Топическая организация вторичной соматосенсорной области выражена менее значительно.

Считают, что I-я и II-я соматосенсорные области осуществляют последовательную переработку поступающей к ним соматической информации. В то же время конкретная роль вторичной соматосенсорной коры в восприятии адекватных раздражителей остается пока под вопросом.

***Физиология системы кожной чувствительности***

*Механорецепция.* Механорецепторы кожи реагируют как на статическое (прикосновение и давление) так и на динамическое (вибрация) воздействие. По структурным особенностям и месту локализации выделяют несколько видов механорецепторов (рис. ).

*Свободные нервные окончания* ветвящихся нервных волокон, которые идут вдоль мелких кровеносных сосудов. Расположены в дерме и нижних слоях эпидермиса на волосистых участках кожи. Могут образовывать горизонтальные разветвления, а также формируют нервные сплетения в волосяных мешочках (рецепторы волосяных фолликулов). Обеспечивают чувствительность волос к прикосновению.

*Диски Меркеля* образованы свободными нервными окончаниями совместно с модифицированными эпителиальными структурами. Расположены наиболее поверхностно, локализованы в нижних слоях эпидермиса на участках кожи без волосяного покрова. Являются датчиками давления.

*Тельца Мейсснера* – инкапсулированные рецепторы прикосновения, расположенные в сосочковом слое дермы. Локализуются в участках кожи, лишенных волосяного покрова (кожа пальцев, ладоней, подошвенных поверхностей).

*Тельца Пачини* располагаются в нижних слоях дермы и подкожной клетчатке (наиболее глубоко расположенные кожные рецепторы). Состоят из немиелинизированного нервного окончания и многослойной пластинчатой капсулы. Являются виброчувствующими рецепторами.

*Колбы Краузе* – сферические образования, окруженные капсулой, внутри которых нервные волокна образуют сложную систему переплетений. Локализованы в дерме и подкожной клетчатке у основания сухожилий на участках кожи без волосяного покрова. Осуществляют рецепцию локальных изменений давления и растяжения.

Кроме перечисленных видов в волосистых участках кожного покрова поверхностно расположены *тактильные диски*, а в толще дермы заложены *тельца Руффини*, которые являются рецепторами давления.

Большинству кожных механорецепторов присуща предпочтительная чувствительность к определенным видам стимуляции, однако некоторые виды являются полимодальными и отвечают не только на механические, но также на температурные и болевые раздражения.

Непосредственной причиной возбуждения рецепторов является деформация нервного окончания при действии механического раздражителя. Способность кожных рецепторов воспринимать те или иные механические воздействия в значительной мере определяется скоростью их адаптации к раздражителю. По этому критерию различают медленно адаптирующиеся рецепторы (диски Меркеля и тельца Руффини), быстро адаптирующиеся (тельца Мейсснера и рецепторы волосяных фолликулов) и очень быстро адаптирующиеся (тельца Пачини).

Медленно адаптирующиеся отвечают на стимул длительным тоническим ответом (в течение нескольких секунд) даже в том случае, когда давление поддерживается долгое время на одном уровне. Эти рецепторы являются датчиками интенсивности, и величина их ответа зависит от величины приложенного усилия. Быстро адаптирующиеся рецепторы являются датчиками скорости изменения усилия; они кодируют информацию не столько об абсолютном уровне интенсивности, сколько о характере ее изменения во времени. Наконец, очень быстро адаптирующиеся рецепторы (тельца Пачини) реагируют на стимул по фазическому типу только одним–двумя импульсами. Адекватным стимулом для этих рецепторов является вторая производная по времени от глубины прогиба кожи, т.е. ускорение ее смещения.

Особое место среди механорецепторов занимают свободные нервные окончания, связанные с безмякотными нервными волокнами. Эти рецепторы являются высокопороговыми и мало изменяют ответ при изменении интенсивности стимула (по крайней мере, они позволяют различать не более двух уровней интенсивности). Такая грубая «настройка» рецепторов позволяет предполагать, что они являются пороговыми датчиками, которые сигнализируют только о наличии стимула в данном месте кожи. Кроме того, они могут принимать участие в передаче информации о слабых механических стимулах, движущихся по коже (например, о ползущем насекомом).

При механических воздействиях на кожу, по-видимому, одновременно возбуждаются несколько типов рецепторов, которые в совокупности дают информацию о различных свойствах стимула – его локализации, интенсивности, изменении интенсивности во времени и т.д.

+Пороги ощущения для большинства механорецепторов достаточно малы. Так, для телец Пачини уровень абсолютного порога соответствует прогибу кожи приблизительно на 10-4 см. С другой стороны, пространственные пороги различения значительно варьируют (более чем на порядок) для разных участков тела. Пространственная разрешающая способность тем выше, чем больше плотность рецепторов на данном участке тела. Такой особенностью обладают наиболее информативные участки кожи. Максимальной пространственной разрешающей способностью (минимальными порогами) обладают кончик языка, губы, ногтевые фаланги пальцев, меньшей – кожа лица, ладони, и, наконец, наименьшая чувствительность наблюдается у кожи спины, живота, груди. Наиболее важные в информативном отношении участки кожи имеют и большую площадь представительства в соматосенсорной коре.

***Терморецепция***

Восприятие температуры осуществляется с помощью терморецепторов, которые делятся на тепловые и холодовые, причем последних значительно больше. Тепловые рецепторы (тельца Руффини) залегают глубже, чем холодовые (концевые колбы Краузе). Имеются и неспецифические терморецепторы, чувствительные также и к механическим раздражителям. И холодовые, и тепловые рецепторы обладают фоновой активностью, но ведут себя по-разному в зависимости от изменения температуры. У холодовых рецепторов при резком охлаждении частота разрядов резко возрастает, а при нагревании фоновая активность снижается. Тепловые рецепторы ведут себя противоположным образом, т.е. увеличивают активность при повышении температуры и снижают при ее уменьшении.

Максимум активности холодовых рецепторов лежит в пределах 15–36°С, в то время как динамический диапазон составляет 10–41° С. Тепловые рецепторы обнаруживают максимальную активность в диапазоне 38–43°C, диапазон реагирования составляет 20–50° С.

Информация от терморецепторов проводится главным образом по волокнам бокового спинно-таламического тракта (экстралемнисковая система), поэтому ощущение температуры является менее локальным и дифференцированным, нежели чувство прикосновения и давления.

Способность ощущать температуру зависит от трех факторов: абсолютной внутрикожной температуры, скорости ее изменения и площади раздражаемой области кожи (температурного воздействия). У человека нейтральный диапазон температур (зона комфорта) зависит от площади раздражаемой кожной поверхности: при уменьшении площади он расширяется, при увеличении, наоборот, сужается. Пороги ощущения тепла и холода зависят от абсолютного уровня температуры: при низких температурах уменьшается порог холодового и увеличивается порог теплового ощущения, при высоких температурах – наоборот. На уровень порога оказывает влияние также скорость изменения температуры. Так, высокие скорости изменения (более 0,1°С в секунду) не оказывают влияния на пороги ощущения тепла и холода. Это особенно опасно, например, при быстром снижении температуры в зимнее время, когда порог к температурному воздействию остается прежним и организм не успевает адекватным образом отреагировать на быстрое охлаждение, что приводит к обморожению тех или иных участков кожи. Низкие же скорости приводят к монотонному возрастанию обоих порогов (явление температурной адаптации).

Ощущение температуры является результатом достаточно сложных суммационных и интеграционных процессов, происходящих на высших уровнях ЦНС, поэтому психофизиологические закономерности температурного чувства достаточно сложны. Так, известно, что в зависимости от условий стимуляции одна и та же температура кожи может вызывать и ощущение тепла, и ощущение холода. Это можно продемонстрировать в опыте с тремя сосудами: палец, перенесенный в теплую воду из холодной, ощущает тепло, из горячей – холод. Известны случаи парадоксального ощущения холода при тепловом раздражении и т.д.

+При значительном снижении или повышении внутрикожной температуры (охлаждение ниже +17°С или нагревание до 43–44°С) помимо терморецепторов включаются в работу и болевые рецепторы, главным образом свободные нервные окончания. При этом чувство тепла или холода приобретает иную качественную окраску (чувство жжения, боли и т.д.).

4.Рефлексия

**Тема : Понятие о гормонах. Эндокринные железы.**

*Цель:сформировать  у  учащихся   представление  об  особенностях  строения  и функционирования эндокринных желез*

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

**Эндокринная система** — система регуляции деятельности внутренних органов посредством гормонов, выделяемых эндокринными клетками непосредственно в кровь, лимфу или спинномозговую жидкость.

**Гормоны** —  биологически активные вещества органической природы, вырабатывающиеся в специализированных клетках желёз внутренней секреции, поступающие в кровь и оказывающие регулирующее влияние на обмен веществ и физиологические функции.

Гормоны служат гуморальными регуляторами физиологических процессов в различных органах и системах.

По химическому составу гормоны делятся на:

* **стероидные гормоны** (гормоны коркового слоя надпочечников и половые гормоны);
* **производные аминокислот** (тироксин, адреналин, норадреналин);
* **пептидные гормоны** (рилизинг-гормоны; инсулин, глюкагон, гормон роста).

Свойства гормонов:

* высокая физиологическая активность;
* каждый гормон регулирует определенный процесс;
* каждый гормон действует на определенный орган-мишень.

**Восприятие гормонов органами**

В органах мишенях есть рецепторы к соответствующим гормонам:

* Если гормоны плохо проникают через клеточную мембрану (производные аминокислот и пептидные гормоны):

гормон — рецепторы мембраны — посредники: (простагландины) — фермент аденилатциклаза катализирует синтез цАМФ из АТФ — синтез необходимых белков-ферментов.

* Если гормон легко проходит через клеточную мембрану (стероидные гормоны):

гормон — внутриклеточный рецептор — гормон-рецепторный комплекс — синтез белков-ферментов.

Все ткани и органы имеют механизм обратной связи, который участвует в саморегуляции восприимчивости органов к гормонам:

* при низком уровне определённого гормона **автоматически** возрастает количество рецепторов в тканях и их чувствительность к этому гормону повышается;
* при высоком уровне определённого гормона происходит **автоматическое** понижение количества рецепторов в тканях и их чувствительности к этому гормону понижается.

Увеличение или уменьшение выработки гормонов, а также снижение или увеличение чувствительности гормональных рецепторов и нарушение гормонального транспорта приводит к эндокринным заболеваниям.

Эндокринная система включает:

* **центральное звено**: гипоталамус и гипофиз.  
  Функция: регуляция работы эндокринных желез.
* **периферическое звено**: эндокринные железы и эндокринные клетки.   
  Функция: регуляция работы организма.

В эндокринную систему входят как специализированные железы (например, щитовидная железа, надпочечники), так и неспецифические органы, содержащие эндокринные клетки (**диффузная эндокринная система**): печень, почки, желудок, кишечник, сердце.

Хорошо изучена гормональная функция желудка и двенадцатиперстной кишки. В них синтезируются гормоны — регуляторы функций желудка, поджелудочной железы и печени (гастрин, секретин и др.). В печени синтезируется соматомедин, стимулирующий соматотропный гормон (соматотропин = гормон роста).

Простагландины, образующиеся практически во всех тканях организма, участвуют в регуляции внутриклеточного обмена веществ.

**Функции эндокринной системы**

1. гуморальная регуляция функций организма;
2. координация работы всех органов и систем;
3. гомеостаз организма при изменяющихся условиях внешней среды;
4. рост и развитие организма;
5. половая дифференцировка и репродуктивная функция;
6. обмен веществ и энергии;
7. эмоциональные реакции;
8. психическая деятельность человека.

**нейрогуморальная регуляция**

Выполняя роль регулятора физиологических функций, эндокринная система является составной частью более сложной системы нейрогуморальной регуляции.

**гипоталамус**

Гипоталамус входит в систему гипоталамус — гипофиз — надпочечники, где он выполняет роль высшего подкоркового эндокринного регулятора.

Одна из функций гипоталамуса — **нейросекреция**: выделение нервными клетками гипоталамуса физиологически-активных веществ (**рилизинг-гормонов)**, регулирующих работу гипофиза.

Рилизинг-факторы:

* **статины** — тормозят работу гипофиза;
* **либерины** — стимулируют работу гипофиза.

Например, **соматолиберин** стимулирует, а **соматостатин** — наоборот, тормозит — выработку гипофизом соматотропного гормона (гормона роста).

**гипофиз**

Гипофиз анатомически и функционально тесно связан с гипоталамусом.

Гипофиз состоит из двух долей:

**передняя доля — аденогипофиз**

* состоит из железистой ткани
* связана с гипоталамусом сетью кровеносных сосудов
* регулируется рилизинг-гормонами

**задняя доля — нейрогипофиз**

* состоит из нервной ткани
* связана аксонами с гипоталамусом

**Гормоны передней доли гипофиза**

**Соматотропин (СТГ = гормон роста)**стимулирует синтез белков, деление клеток, обмен веществ.

Гиперфункция: гигантизм — рост тела выше 2,0 м; акромигалия — патологическое увеличение отдельных частей тела.

Гипофункция: задержка роста и физического развития (гипофизарный нанизм = гипофизарная карликовость: рост мужчин —  до 1,30 м, рост женщин до 1,20 м).

Группа тропных гормонов:

**гонадотропные гормоны (ГТГ)** стимулирую секреторную функцию половых желез;

**тиреотропный гормон (ТТГ)** увеличивает продукцию гормонов щитовидной железы;

**адренокортикотропныйгормон (АКТГ)** усиливает синтез адреналина корой надпочечников.

**гормоны задней доли гипофиза (нейрогипофиза)**

**Вазопрессин (АДГ = антидиуретический гормон)** усиливает реабсорбцию воды в почечных канальцах.

Гипофункция: несахарный диабет (симптом: жажда и усиление диуреза до 15 л мочи в сутки).

Гиперфункция: повышение артериального давления.

**Окситоцин** регулирует тонус мускулатуры матки и молочных желез.

**надпочечники**

**Гормоны коркового слоя надпочечников**

**Половые гормоны**вырабатываются надпочечниками на протяжении всей жизни человека. В  детском возрасте и после наступления климактерического периода только надпочечники вырабатывают половые гормоны.

* **андрогены** — стероидные мужские половые гормоны.
* **эстрогены** — стероидные женские половые гормоны.
* **прогестерон** — стероидный гормон жёлтого тела яичников.

**Глюкокортикоиды** регулируют углеводный обмен.

* **кортизон** обладает противовоспалительной активностью.
* **кортикостерон** и**дегидрокортикостерон** повышают уровень глюкозы  в крови.

**Минералкортикоиды** регулируют водный и минеральный обмен.

* **альдостерон** усиливает реабсорбцию ионов натрия и выведение ионов калия с мочой.

Общим предшественником  кортикоидных и половых гормонов является **холестерин**.

**Гормоны мозгового слоя надпочечников**

**адреналин** и **норадреналин**оказывают выраженное стимулирующее влияние на мышечную работоспособность; стимулируют синтез стероидных гормонов.

Гипофункция коры надпочечников: бронзовая, или болезнь Аддисона возникает при недостатке кортикоидных гормонов (симптомы: хроническая усталость, истощение, раздражительность, гиперпигментация открытых частей тела).

**щитовидная железа**

Расположена в передней части шеи в виде бабочки.

Вес: 20 — 30 г.

Синтезирует йодсодержащие гормоны: тироксин и трийодтиронин.

**Тироксин (Т4)**и**трийодтиронин (Т3)**регулируют обмен веществ, рост и развитие организма.

Активность трийодтиронина в десятки раз выше тироксина.

**Тиреокальцитонин** регулирует кальциевый обмен: поступление кальция из крови в костную ткань.

Гипофункция (гипотериоз): **микседема** (слизистый отек). Симптомы: в следствие нарушения белкового обмена возникает слизистый отек тканей; снижается обмен веществ; задерживается психическое развитие, угнетается половая функция.

**Эндемический зоб** — разрастание железистой ткани — возникает при недостатке йода в продуктах питания.

Гипофункция щитовидной железы в детском возрасте приводит к **кретинизму** — задержке роста и психического развития, инфантилизму; в более тяжелых случаях — к **идиотии**.

Гиперфункция щитовидной железы (**тиреотоксикоз):**

**Базедова болезнь**: увеличение щитовидной железы, увеличение скорости обмена веществ, астения, раздражительность, пучеглазие. Энергетические расходы организма при работе увеличиваются в 2 — 3 раза.

**Паращитовидные железы**

Расположены симметрично на боковой поверхности щитовидной железы.

Гормон: **паратиреоидин (паратгормон)** возбуждает функцию остеокластов (костеразрушающих клеток) и способствует переходу кальция из костей в кровь. Является антагонистом тиреокальцитонина щитовидной железы.

Гипофункция паращитовидных желез: нарушение роста и развития костной ткани, скелета, зубов. Дефицит кальция в крови приводит к нарушению функций ЦНС и печени.

Гиперфункция паращитовидных желез: разрушение костной ткани (остеопороз), мышечная слабость, нарушение функций внутренних органов.

**Тимус (вилочковая = зобная железа)**

Функционирует как эндокринная железа до наступления половой зрелости, тормозя преждевременное половое созревание.

У половозрелого человека она представляет орган лимфопоэза человека: гормон **тимозин** регулируют созревание, дифференцировку и иммунологическое «обучение» Т-лимфоцитов.

Рост органа продолжается до начала полового созревания (в это время его размеры максимальны (до 7,5 — 16 см в длину), а масса достигает 20 — 30 грамм). С возрастом тимус подвергается атрофии и в старческом возрасте едва отличим от окружающей его жировой ткани.

Гипофункция тимуса: снижение иммунитета.

**Поджелудочная железа**

Расположена слева в районе желудка.

Гормоны регулирует углеводный обмен:

* **инсулин** увеличивает способность клеточных мембран пропускать углеводы: глюкоза в виде гликогена запасается в клетках, т. о. снижается уровень глюкозы в крови;
* **глюкагон** — прямой антагонист инсулина; усиливает распад глкогена и выход глюкозы из клеток печени в кровь, т. о. повышается уровень глюкозы в крови.

Гипофункция поджелудочной железы: сахарный диабет. Сахар не усваивается клетками, уровень глюкозы в крови возрастает и она выводится с мочой; недостаток сахара в клетках приводит к судорогам, потери сознания (диабетической коме) и смерти.

**Половые железы**

Мужские половые железы: семенники.

Женские половые железы: яичники.

До начала пубертатного периода мужские и женские половые гормоны вырабатываются примерно в одинаковых количествах у мальчиков и у девочек. К моменту наступления половой зрелости у девушек увеличивается секреция женских половых гормонов, а у юношей — мужских.

Мужские гормоны (**андрогены**) и женские гормоны (**эстрогены**) вызывают появление вторичных половых признаков.

**Тестостерон** — мужской половой гормон — регулирует развитие вторичных половых признаков, сперматогенез, уменьшает синтез гликогена в печени.

Эстрогены регулируют менструальный цикл и течение беременности.

Прогестерон, или гормон желтого тела (ЛГ) подготавливает стенку матки к имплантации оплодотворенной яйцеклетки, стимулирует развитие молочных желез; регулирует развитие беременности в ранние сроки (до 3 — 4 месяцев).

**Эпифиз (шишковидная железа)**

Находится в промежуточном мозге.

Вырабатывает гормоны **мелатонин** и **серотонин**.

Функции **серотонина**:

* снижает болевую чувствительность;
* нейромедиатор в ЦНС;
* свертывание крови;
* является исходным веществом для синтеза мелатонина.

Функции **мелатонина:**

* торможение выделения гормонов роста;
* торможение полового развития и полового поведения;
* торможение развития опухолей;
* влияние на половое развитие и сексуальное поведение.

У детей эпифиз имеет бо́льшие размеры, чем у взрослых; по достижении половой зрелости выработка мелатонина уменьшается.

Разрушение эпифиза приводит к преждевременному половому созреванию.

4.Рефлексия

**Тема : Железы внутренней секреци:гипофиз,эпифиз,щитовидная железа**

*Цель:сформировать  у  учащихся   представление  об  особенностях  строения  и функционирования эндокринных желез*

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

**Гипофиз**— это железа внутренней секреции, которая регулирует активность многих других эндокринных желез (и, соответственно, органов человека).

Эта железа, размером с горошину (масса гипофиза у взрослого человека 0,6–1,1 г), расположенная у основания мозга состоит из трёх долей (передней, задней и средней).

**Передняя доля гипофиза** секретирует гормоны (**тропные** гормоны), влияющие на рост и функции других эндокринных желёз. Эти гормоны регулируют функции:

* щитовидной железы (**тиреотропный гормон**),
* половых желёз (**гонадотропный гормон**),
* коры надпочечников (**адренокортикотропный гормон** — **АКТГ**).

Ещё один из гормонов передней доли гипофиза — **гормон роста**или**соматотропный гормон** — регулирует рост костей в длину, ускоряет обмен веществ. **При его недостатке** замедляется рост ребенка, развивается **карликовость** (пропорции тела и психическое развитие человека не нарушаются).

**Повышение содержания гормона роста** в организме ребенка вызывает его усиленный рост и приводит к **гигантизму**.

При выделении в кровь избыточного количества гормонов роста у взрослого человека, когда рост костей завершен, развивается болезнь **акромегалия**. У таких больных увеличиваются кости пальцев, стоп, лицевой части черепа. При этом усиленно растут нос, подбородок, увеличиваются язык, объем сердца и других органов. Голосовые связки утолщаются и голос становится грубым.

Гипофиз выделяет гормоны, которые стимулируют рост и созревание половых клеток, образование и выделение молока молочными железами, а также влияют на водно-солевой обмен в организме.

 Секреция гормонов гипофиза в кровь регулируется по принципу обратной связи (саморегуляции): снижение содержания определенного гормона в крови вызывает выделение гипофизом соответствующего гормона, который повышает активность железы.

**Задняя доля гипофиза** выделяет два гормона:

* Гормон **вазопрессин** усиливает обратное всасывание воды из первичной мочи в почечных канальцах (если его не хватает, то человек теряет очень много воды с мочой).
* Гормон **окситоцин** усиливает сокращение гладкой мускулатуры (особенно важно его присутствие в организме женщины во время родов, так как без этого гормона гладкие мышцы матки не могут сокращаться).

В **центральной части гипофиза**, которую ещё называют промежуточной долей, вырабатывается **меланоцитостимулирующий** гормон (**МСГ**), избыток которого приводит к потемнению кожи.

***Эпифиз*** расположен в надбугорной области промежуточного мозга (над четверохолмием), - верхний мозговой придаток. Эпифиз по форме напоминает шишку, и поэтому называется шишковидное тело. В нем обнаружены три биологические активных вещества: *мелатонин, серотонин, норадреналин*. Основной гормон – мелатонин – производное серотонина, оказывает на организм седативное (успокаивающее) действие. Гормон серотонин участвует в регуляции поведения, биологических ритмов, в частности, сна.

*Возрастные особенности эпифиза.*Мелатонин до 12-13 лет тормозит секрецию гипофизом гонадотропина (ГПГ). Поэтому он задерживает преждевременное развитие яичников, яичек и раннее половое созревание. Мелатонин участвует в регуляции биологических ритмов организма, влияет на продолжительность сна, определяет длительность овариально-менструального цикла женского организма.

*При гипофункции эпифиза* наступает раннее половое созревание, а *гиперфункция* вызывает ожирение и недоразвитие половых органов.

Гормон *серотонин* участвует в регуляции поведения, биологических ритмов ребенка, в частности, сна, а также в терморегуляции.

***Щитовидная железа*** расположена на передней поверхности гортани. Состоит из двух долей и перешейка, весит 30-40 г. ее ткань образована слоем клеток, вырабатывающих *йодсодержащие (тиреоидные) гормоны – тироксин, трийодтиронин, тиреокальцитонин*. Эти гормоны влияют на обмен веществ, деятельность нервной и сердечно-сосудистой систем, рост, умственное развитие детей и подростков. В подростковом возрасте (12-16 лет) щитовидная железа функционирует усиленно.

*Гипертиреоз* – увеличение секреции тиреоидных гормонов. Симптомы гипертиреоза: разрастание ткани щитовидной железы в виде зоба, возбудимость нервной системы, учащение пульса, усиление основного обмена, потливость, при тиреотоксикозе – пучеглазие.

*Гипосекреция (недостаточность) щитовидной железы* приводит к трем нарушениям: *кретинизм, гипотиреоз* (его выраженная форма называет *микседема*) и *эндемический зоб*. После рождения ребенка недостаточность щитовидной железы обуславливает нарушение его развития и роста, приводит к кретинизму. Данное заболевание проявляется в нескольких поколениях и характеризуется непропорциональным телосложением, интеллектуальной недостаточностью.

*Гипотиреоз* – уменьшение секреции тиреоидных гормонов, обуславливающее замедление обмена веществ. Симптомы гипотиреоза: замедленные реакции на внешние раздражители, утомляемость, бледный цвет кожи, тучность, слабость, сонливость, апатия, одутловатое, лишенное мимики лицо, сухая кожа, брадикардия. Тяжелая форма гипотиреоза получила название – *микседема*.

В почве, воде, продуктах питания у жителей Республики Беларусь природного йода недостаточно, поэтому ткань щитовидной железы разрастается, возникает *эндемический зоб*. У детей и подростков Беларуси чаще встречается эндемический эутиреоидный зоб I, II степени.

*Паращитовидные (околощитовидные) железы* расположены на заднебоковой поверхности щитовидной железы. Их всего четыре, общий вес равен 0,1-0,5 г. они вырабатывают гормон – *паратгормон*, который влияет на обмен кальция и фосфора и является антагонистом тиреокальцитонина.

При гипофункции желез уменьшается содержание кальция в крови, что приводит к развитию судорожной болезни – *тетании*. При гиперфункции желез происходит вымывание кальция из костной ткани, увеличивается его содержание в крови. Кости становятся пористыми (остеопороз).

 4.Рефлексия

**Тема : Железы внутренней секреции:паращитовидные железы, вилочковая железа**

*Цель:сформировать  у  учащихся   представление  об  особенностях  строения  и функционирования эндокринных желез*

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

***Надпочечники*** – парный орган. Расположены на верхних плюсах почек, общая масса их составляет около 14 г. В надпочечнике различают корковое вещество и мозговое вещество. В мозговом веществе вырабатываются гормоны адреналин и норадреналин.

Корковое вещество надпочечников вырабатывает несколько групп гормонов: минералокортикоиды (клубочковая зона), глюкокортикоиды (пучковая зона) и половые гормоны (сетчатая зона). Глюкокортикоиды влияют на белковый и углеводный обмен, являются противовоспалительными и противоаллергическими гормонами. Основной глюкокортикоидный гормон – гидрокортизон (кортизол). Минералокортикоиды (альдостерон) регулируют уровень ионов натрия и калия в крови человека.

В коре надпочечников также вырабатываются половые гормоны (андрогены, эстрогены, прогестерон), но в малом количестве. В норме половые гормоны надпочечников вырабатываются в детстве, влияют на появление вторичных половых признаков у мальчиков и девочек 8-9 лет.

Избыточное выделение АКТГ гипофизом может приводить к повышенному содержанию в крови глюкокортикоидов (кортизола), что обусловливает развитие болезни Иценко-Кушинга. При этом заболевании увеличены надпочечники, наблюдается ожирение туловища и лица, но исхудание конечностей.

Гипофункция коры надпочечников (понижение содержания глюкокортикоидов в организме) ведет к нарушению липидного обмена и ожирению.

*Возрастные особенности функционирования надпочечников.*У детей до 6-7 лет кора надпочечников секретирует только глюкокортикоиды и минералокортикоиды. Половые гормоны надпочечники начинает вырабатывать позже, с 8-9 лет.

При гипофункции коры нарушается углеводный и белковый обмен, снижается способность глюкокортикоидов вызывать превращение белков и жиров в глюкозу, что приводит к ожирению.

***Половые железы*** являются железами смешанной секреции, выполняют внешнесекреторную и внутрисекреторную функции. Внешнесекреторная функция – выделение половых клеток. Внутрисекреторная функция – секреция половых гормонов. В постнатальном периоде половые железы и у детей, и у взрослых вырабатывают одновременно эстрогены – женские половые гормоны и андрогены – мужские половые гормоны. В пубертатном периоде начинается половое созревание. Яички вырабатывают *андрогены*. Наибольшей активностью обладает *тестостерон*. В случаях недопущения яичка в мошонку (крипторхизм) нарушается его вне- и внутрисекреторная функция. Яичники вырабатывают *эстрогены (эстрадиол, эстрон и др.)*. Половые гормоны стимулируют половое созревание, развитие вторичных половых признаков, рост, физическое и психическое развитие, обмен веществ. В коре надпочечников в малом количестве у девочек вырабатываются андрогены, а у мальчиков – эстрогены.

Половые гормоны обуславливают развитие как первичных половых признаков (это строение половых органов), так и развитие вторичных половых признаков (тип оволосения, структура скелета, развитие мышечной массы).

*Прогестерон* выделяется желтым телом яичника во вторую фазу цикла и регулирует нормальное течение беременности, периодичность менструаций и др.

Гиперфункция половых желез у подростков вызывает быстрый рост тела, раннее половое созревание, гипофункция – оказывает обратное влияние на организм.

***Вилочковая железа (thymus)*** – расположена в грудной полости позади рукоятки грудины. Состоит из двух долей. Гормон железы *тимозин* задерживает преждевременное половое созревание, развитие половых желез, снижает функцию щитовидной железы, способствует передаче нервных импульсов. Регулирует клеточный иммунитет.

Вилочковая железа характеризуется возрастной инволюцией. Масса и размеры тимуса нарастают с момента рождения до наступления пубертатного периода, до 12-15 лет, после чего постепенно снижаются.

У взрослых сохраняются небольшие участки железистой ткани, секретирующие гормоны и имеющие иммунное значение.

***Поджелудочная железа*** – железа смешанной секреции. *Поджелудочная железа* полностью созревает к 4-му году жизни. Эндокринная часть поджелудочной железы – панкреатические островки Лангерганса, состоят из альфа и бета-клеток.

Бета-клетки островков вырабатывают *гормон инсулин*, который оказывает влияние на углеводный обмен.

*Альфа-клетки* вырабатывают гормон *глюкагон*, который является антагонистом инсулина и предотвращает чрезмерное снижение сахара в крови.

4. Рефлексия

**Тема : Гормональный механизм регуляции функций организма**

*Цель:сформировать  у  учащихся   представление  об  особенностях  строения  и функционирования эндокринных желез*

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Гуморальная регуляция функций (humoralis от лат. humor – влага, жидкость) – регуляция жизнедеятельности органов и систем, которая осуществляется биологически активными веществами, растворенными в жидких средах организма

ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ (ВИДЫ). **Местная саморегуляция**

1. Креаторные связи; 2. Метаболиты; 3. Биологически активные вещества

**Системная регуляция**

* 1. Эндокринные органы; 2. Эндокринная ткань в органе; 3. Клетки, обладающие наряду с основной и эндокринной функцией4

Креаторные связи - обмен между клетками макромолекулами, несущими информацию необходимую для направленного регулирования внутриклеточного синтеза определенных молекул белка и других процессов с целью объединения клеток в ткань, обеспечения дифференцировки, роста, развития и, в конечном счете, функционирования отдельных клеток ткани как единой многоклеточной системы

2. Информоны (классификация, характеристика). Химические вещества, участвующие в гуморальной регуляции функций получили название информоны. Их различают 5 групп: 1. Гистогормоны (тканевые гормоны) – короткоживущие соединения, реализуются там, где выделяются, не могут проникать и в общий кровоток, обеспечивают регуляцию процессов (гистамин, гепарин, кинины, простагландины).

2. Нейромедиаторы – короткоживущие соединения, вырабатывающиеся в пресинаптических окончаниях, передают информацию между нейронами и эффекторными органами (НА, АХ и т.д.). 3. Нейропептиды – короткоживущие соединения, вырабатывающиеся в нейросекреторных клетках гипоталамуса и мозгового вещества надпочечников, действуют гуморально и по межклеточным контактам, могут оказывать локальный и кратковременно дистантный эффекты (статины, либерины, катехоламины).

4. Регуляторные пептиды – долгоживущие соединения, регулируют образование форменных элементов крови, принимают участие в иммунологических реакциях: лейкопоэтины, эритропоэтины, антитела. 5. Истинные гормоны (греч. hormon – возбуждаю, привожу в движение, побуждаю). Это группа химически разнородных веществ, которые выделяются эндокринными железами или клетками и оказывающих специфическое действие на более или менее отдаленные органы-мишени.

Классификация гормонов по их химической природе • Белковые гормоны (тропные гормоны передней доли гипофиза, инсулин, глюкагон, гормоны ЖКТ, статины, либерины) • Стероидные гормоны (производные холестерина, корковое вещество надпочечников, половые гормоны) • Гормоны – производные аминокислот (катехоламины, тиреоидные гормоны, серотонин, гистамин)

Функциональные особенности гормонов • Непрерывный синтез и секреция • Высокая биологическая активность • Специфичность действия • Дистантность действия

Генерализованные специализированные эффекты гуморальной регуляции осуществляются с помощью особых химических регуляторов внутренней среды — гормонов. Гормонами называют химические вещества, образующиеся и выделяющиеся специализированными эндокринными клетками (например, р-клетки островков Лангерганса секретируют гормон инсулин), тканями и органами (щитовидной железой, надпочечниками и др.) во внутреннюю среду для регуляции обмена веществ и физиологических функций организма, гуморального обеспечения координации и интеграции процессов жизнедеятельности.

Гормоны отличают от других биологически активных веществ, например метаболитов и медиаторов, по двум основным критериям: 1) гормоны образуются специализированными эндокринными клетками, 2) гормоны оказывают свое влияние через внутреннюю среду на удаленные от секретирующей их ткани клетки-мишени, т. е. обладают дистантным действием.

Гормоны являются чрезвычайно высокоактивными химическими соединениями, их концентрации в крови выражаются в нанограммах и даже в пикограммах. Согласно расчетам, 1 г адреналина способен активировать 100 миллионов сердец лягушки, 1 г фолликулина может вызвать течку у 10 миллионов кастрированных мышей, 1 г инсулина — снизить уровень глюкозы в крови у 125 тысяч кроликов. Гормоны оказывают выраженное положительное влияние на эмоциональную сферу, интеллектуальную и физическую активность, выносливость организма, половое поведение.

Эндокринные клетки, образующие гормоны, получили свое название благодаря наличию у них специализированной функции внутренней секреции (инкреции), т. е. активного выведения образовавшихся информационных молекул — гормонов — во внутреннюю среду. Эти специализированные клетки образуют эндокринную систему, т. е. функциональное объединение всех инкреторных клеток организма, осуществляющее гормональную регуляцию.

Гормональная регуляция, как и любая система регуляции, имеет аппарат управления, каналы прямой и обратной передачи информации, сигналы, которыми информация передается, исполнительные органы или объекты управления.

Эти элементы системы названы звеньями и составляют структурно-функциональную организацию системы гормональной регуляции. Общая характеристика звеньев гормональной системы регуляции

Звенья управления. Деятельность эндокринных клеток управляется (регулируется) нервными центрами и гормонами других эндокринных образований, т. е. нейроэндокринным путем. Для некоторых эндокринных клеток основным путем управления является местная саморегуляция за счет механизма обратной связи (например, секреция сахаррегулирующих гормонов' островками Лангерганса регулируется уровнем глюкозы в крови, секреция кальцийрегулирующих гормонов — паратирина и кальцитонина — уровнем кальция в крови), а звенья нейро гуморального управления обеспечивают лишь усиление или ослабление эффекта местной саморегуляции.

Нервная система (рис. 3.12) осуществляет регуляцию деятельности эндокринных клеток двумя путями. Первый из них реализуется структурами центральной нервной системы, непосредственно передающими нервные импульсы к эндокринным структурам, синтезирующим и секретирующим гормоны. Этот путь управления получил название нервного, или парагипо- физарного, т. е. реализуемого мимо гипофиза. Так регулируется деятельность практически всех эндокринных клеток. Второй путь управления эндокринными клетками нервная система реализует через гипофиз, обозначаемый в этом случае как гуморальное звено управления; этот путь регуляции получил название гипофизарного. Таким путем регулируется деятель-



Рис. 3.12. Основные пути регуляции эндокринной системы. Пунктирные стрелки — обратные связи регуляции.

ность тех желез, для которых в гипофизе секретируются специальные тропные гормоны или тропины, например щитовидная железа или кора надпочечников.

Центральной для регуляции эндокринных функций структурой нервной системы является гипоталамус. Этот отдел осуществляет оба пути управления, т.

е. и нервный, и гипофизарный. Управляющая функция гипоталамуса связана с наличием здесь групп нейронов, обладающих способностью синтезировать и секретировать специальные регуляторные пептиды — нейрогормоны. Таким образом, гипоталамус является одновременно и нервным, и эндокринным образованием, играя ключевую роль в интеграции нервных и гуморальных механизмов регуляции, осуществляя нейрогумо- ральное управление функциями. Свойство нейронов гипоталамуса синтезировать и секретировать регуляторные пептиды получило название нейросекреции. В принципе, этим свойством обладают все нервные клетки, поскольку нейроны транспортируют синтезированные в них белки, ферменты и другие молекулы с помощью аксонального тока. У нейронов гипоталамуса эта способность приобрела специфические свойства регуляторов эндокринной системы.

Нейросекрет, образующийся в теле гипоталамического нейрона, хранится в нем в виде гранул и путем аксонального транспорта переносится в структуры мозга, ликвор или гипофиз. Соответственно направлению транспорта, в гипоталамусе человека выделены 3 нейроэндокринные системы. Гипоталамо-экстрагипоталамная система представлена нейросекреторными клетками, аксоны которых уходят за переделы гипоталамуса в другие структуры головного мозга — таламус, лимбику, продолговатый мозг — и выделяют нейропептиды, выполняющие медиаторную и модуляторную роль: вазопрессин, эндогенные опиоиды, нейротензин, вещество Р, соматостатин, киоторфин и др. Гипоталамо-аденогипофизарная (переднегипофизарная) система образована пептид- и моноаминергическими нейросекреторными клетками мелкоклеточных ядер заднего гипоталамуса. Аксоны этих клеток образуют контакты в области срединного возвышения на капиллярах (аксовазальные контакты) первичной сети портальной системы гипофиза, в которую и поступают нейропептиды, стимулирующие (либерины) или подавляющие (статины) синтез и секрецию тропных гормонов аденогипофиза. Таким образом, связь гипоталамуса с аденогипофизом осуществляется нейроге- мальным путем (через кровь).

Гипоталамо-нейрогипофизарная (заднегипофизарная) система представлена нейросекреторными клетками крупноклеточных ядер переднего гипоталамуса — супраоптического и паравентрикулярного. Аксоны этих клеток опускаются в нейрогипофиз, по ним в заднюю долю гипофиза поступают и депонируются нейропептиды вазопрессин и окситоцин, связанные со специфическими белками нейрофизинами.

Гипоталамические нейропептиды в зависимости от места реализации регуляторного эффекта делят на три группы: 1) висцерорецепторные нейрогормоны, обладающие преимущественным действием на висцеральные органы (вазопрессин, окситоцин), 2) нейрорецепторные нейрогормоны или нейромодуляторы и медиаторы, обладающие выраженными эффектами на функции нервной системы (эндорфины, энкефалины, нейротензин, вазопрессин, ангиотензин и др.), 3) аденогипофизрецепторные нейрогормоны, регулирующие деятельность железистых клеток аденогипофиза (кортиколиберин, соматостатин, тиреолиберин и др.).

Звенья общего и гуморального управления имеют многочисленные обратные связи, контролирующие процессы синтеза и секреции, уровень гормонов в крови и реализацию их эффектов в органах и тканях.

Звено синтеза и секреции гормонов. Особенности синтеза гормонов в эндокринных клетках зависят от химической структуры гормонов. По химической природе все гормоны подразделяют на три группы: 1) производные аминокислот — тиреоидные гормоны, адреналин, гормоны эпифиза; 2) пептидные гормоны, простые (протеины) и сложные (гликопротеиды) белки — гипоталамические нейропептиды, гормоны гипофиза, островкового аппарата поджелудочной железы, околощитовидных желез; 3) стероидные гормоны, образующиеся из холестерина гормоны коры надпочечников, половых желез, гормон почечного происхождения кальцитриол.

Синтез гормонов эндокринными клетками происходит непрерывно, его интенсивность зависит не только от регуляторных сигналов звена управления, но и от величины секреции. Известный в биохимии принцип торможения синтеза конечным продуктом обусловливает подавление образования гормонов при сниженном их удалении из клеток и, напротив, активация секреции повышает синтез гормонов.

Таким образом, звенья синтеза и секреции гормонов взаимосвязаны.

Звено депонирования связано с синтезом и секрецией гормонов, поскольку гормоны обычно депонируются в тех же клетках тканей, где образуются. Депонирование гормонов эндокринной тканью может осуществляться в специализированных гранулах (мозговое вещество надпочечников) или в специализированных структурах железы (коллоид фолликулов щитовидной железы). Гормоны депонируются в виде связанных форм с белками, мак- роэргическими фосфатами, нуклеопротеидами или металлами. Однако некоторые гормоны могут депонироваться и в несекреторных тканях, клетками которых они захватываются из крови. Так, например, могут депонироваться катехоламины.

Звено транспорта представлено жидкостями внутренней среды, например кровью, переносящими гормоны как в свободной, так и в связанной формах. Связывание гормонов происходит как с мембранами клеток крови (эритроциты, тромбоциты), так и с белками плазмы крови, при этом активность таких связанных форм крайне низкая, поскольку они плохо проходят через гистогематические барьеры и не могут взаимодействовать со специфическими для них клеточными рецепторами. Свободные (т. е. несвязанные) формы гормонов являются активными, поскольку проходят через барьеры, взаимодействуют с мембранными рецепторами и вызывают физиологические эффекты. Вместе с тем физико-химическая связь гормонов с клетками крови и белками плазмы является формой их депонирования во внутренней среде, поскольку удаление связанных гормонов во внешнюю среду через органы выделения затруднено, а при необходимости гормоны могут освобождаться из связанных форм, переходить в свободную активную форму и вызывать регуляторные эффекты без дополнительной активации их синтеза и секреции.

Транспорт гормонов кровью участвует в реализации механизма обратной связи со звеном управления, поскольку содержащиеся в крови гормоны могут прямо воздействовать на гипоталамус или гипофиз.

Звено метаболизма гормонов требуется не только для разрушения образовавшихся гормонов, но и для уменьшения числа информационных молекул и ослабления их регуляторного эффекта.

Метаболические превращения гормонов приводят к образованию новых информационных молекул с отличающимися от основного гормона свойствами, метаболическими и физиологическими эффектами. Метаболизм гормонов осуществляется под влиянием ферментов в самих эндокринных тканях, печени, почках и в тканях-эффекторах. Образование при метаболизме гормонов новых информационных молекул в тканях-эффекторах обеспечивает в них реализацию и новых биохимических и физиологических эффектов. Так, например, дейодирование тироксина в клетках-мишенях ведет к образованию трийодтиронина, обладающего значительно более сильным физиологическим эффектом; метаболизм аланиновой боковой цепи тиреоидных гормонов приводит к образованию тироуксусных кислот с более выраженным эффектом на энергетический обмен клеток. В то же время снижение метаболической деградации молекул гормонов в печени влечет за собой избыточный эффект гормонов на ткани, несмотря на то что эндокринные клетки не повышают секреции гормонов. Многие метаболиты гормонов выделяются из организма с мочой и их концентрации в моче исследуются для оценки функции железы.

Звено выделения гормонов представлено в организме почками, потовыми железами, слюнными железами, желчью и пищеварительными соками. Выведение информационных молекул гормонов и их метаболитов из крови происходит в наибольшей степени через почки с мочой. Выведение гормонов, наряду с депонированием и метаболическим разрушением, защищает организм от избыточности гормональных эффектов.

В звене эффектора гормонов осуществляется реализация биохимических и физиологических эффектов гормональной регуляции. Поступая через жидкую внутреннюю среду к клеткам эффекторов, гормоны связываются со специфическими для них клеточными рецепторами. В связи с этим влияния гормонов не диффузные, предназначенные всем клеткам организма, а строго специфичные, адресованные конкретным клеткам, содержащим рецепторы к определенному гормону. Соответственно, и чувствительность разных тканей к гормональному регулирующему воздействию неодинакова, так как определяется наличием и количеством специфических рецепторов. Ткани, имеющие большое количество рецепторов с высоким сродством к определенному гормону, называют тканями- или органами- мишенями этого гормона. В зависимости от локализации в клетках рецепторы делят на плазматические (расположенные на плазматической мембране клеток), цитозольные (находящиеся в цитоплазме), и ядерные (локализованные в ядре).

4.Рефлексия

Тема : Строение и значение опорно-двигательного аппарата

**Цели урока:** изучить состав и функции опорно-двигательной системы, химический состав и свойства костей.

**Задачи урока.**

*Образовательные:*

сформировать знания об опорно-двигательной системе человека, о функциях, о строении и свойствах костей, их химическом составе, об особенностях их роста в длину и толщину.

*Развивающие:*

развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы, развивать логическое мышление.

*Воспитательные:*

Воспитывать чувство ответственности за свое здоровье, о необходимости следить за своей осанкой.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Опорно-двигательный аппарат состоит из костей скелета, их соединений и мышц.

**Функции опорно-двигательного аппарата:**

* **опорная**: является опорой всего тела; к костям прикрепляются мягкие ткани и органы;
* **двигательная**: система рычагов с подвижными соединениями, приводимых в движение мышцами;
* **защитная:** образует полости для жизненно важных органов — позвоночный канал для спинного мозга; черепная коробка — для головного мозга; грудная полость — для сердца и легких; тазовые кости — для защиты органов мочеполовой системы;
* **минеральный обмен**: кости являются депо для минеральных солей: фосфора, кальция, железа, меди; регулируют постоянство минерального состава внутренней среды организма;
* **кроветворная (гемопоэтическая функция):** из стволовых гемопоэтических клеток костного мозга образуются клетки крови и иммунной системы.

**Химический состав костной ткани** В состав костной ткани входят:

* органические вещества (в основном белки): придают костям гибкость и упругость;
* неорганические вещества (вода, соли кальция, магния, фосфаты): минеральные соли придают костям твердость.

Органическое вещество костной ткани называется оссеином. В состав оссеина входят белки (коллаген и др.), небольшая доля липидов (лецитин и др.) и углеводов (гликоген). Коллаген — основной белок костной ткани.Специфической особенностью костной ткани является содержание в ней значительного количества солей лимонной кислоты — 70% от всего запаса ее в организме, что обусловлено особенностями биосинтеза ткани.В детском возрасте количество органических веществ максимально, кости детей упругие, устойчивы к переломам, однако легко деформируются при чрезмерных нагрузках.С возрастом количество органических веществ уменьшается, а доля минеральных солей увеличивается. Кости приобретают твердость и прочность.У пожилых людей в костях уменьшается доля минеральных веществ, из-за этого их кости становятся более хрупкими.При сжигании кость чернеет с выделением углерода, который остаётся после разложения органических веществ. В растворах кислот минеральные соли костной ткани растворяются — остается оссеин, и кости становятся пористыми и эластичными, но сохраняют свою форму.При удалении органических веществ путем сжигания кость также сохраняет первоначальную форму, но становится хрупкой и легко крошится.Только правильное сочетание органических и неорганических веществ делает кость твердой и упругой. Прочность скелета значительно возрастает благодаря сложной архитектуре внутреннего строения костей.

**Строение костей** В состав скелета человека входит более 200 костей (у новорожденного — более 300 костей). Точное количество костей определить невозможно, т.к. в детском возрасте продолжается замена хрящевых частей костными. Количество копчиковых позвонков у людей варьирует от 3 до 5.Различают три типа клеток костной ткани:

1. **остеобласты;**
2. **остеоциты;**
3. **остеокласты.**

**Остеобласты** — стволовые клетки, образующие костную ткань (остеогенные клетки). Остеобластов очень много в растущей кости, особенно под надкостницей и в области эпифизарного хряща.У взрослого человека, когда рост костей закончен, эти клетки встречаются только в участках восстановления костной ткани (например, при переломах и трещинах костей).Остеобласты образуют  **промежуточное вещество** кости. Оно состоит из пучков коллагеновых волокон, пропитанных минеральными солями. При сочетании органических и неорганических веществ создается упругая и твердая конструкция.Промежуточное вещество в виде тонких концентрических пластинок образует цилиндры — **остеоны**. В центре цилиндра находится канал с кровеносными капиллярами — **гаверсов канал**.Остеобласты постепенно окружаются пластинами промежуточного вещества и превращаются в **остеоциты** (костные клетки), которые залегают в остеонах.

**Остеоциты** имеют крупное ядро и множество отростков. Тела клеток расположены в костных полостях - лакунах, а отростки - в костных канальцах. Многочисленные костные канальцы соединяются друг с другом (**каналы Фолькмана**), пронизывают всю костную ткань, сообщаются с **периваскулярными** **пространствами** (пространства вокруг кровеносных сосудов), и образуют дренажную систему костной ткани.Функция: обмен веществ между клетками и тканевой жидкостью и между клетками и межклеточным веществом.

**Остеокласты** — клетки, разрушающие старые и поврежденные костные клетки. Они выделяют ферменты, растворяющие коллагеновые волокна и минеральные соли.Таким образом, в каждой кости в различные возрастные периоды имеется определенное количественное сочетание клеточных элементов: остеобластов, остеоцитов и остеокластов, которые создают новое костное вещество, разрушают старое и обеспечивают стабильность обмена кости.

**Внешнее строение кости**

На поверхностях каждой кости выражен сложный рельеф из борозд, выпуклостей и отверстий. Эти структуры служат для крепления мышц и связок; через отверстия в глубь кости проходят нервы и сосуды.   
**Диафиз, или тело кости** — трубчатая средняя часть из компактного вещества; внутри — костномозговая полость с жёлтым костным мозгом.  
**Эпифизы**— утолщенные конечные отделы кости, заполненный губчатым веществом с красным костным мозгом; снаружи покрыты гиалиновым хрящом.  
**Метафизы**— участки между диафизом и эпифизом: в детском возрасте состоят из хряща; позже хрящ замещается костью.Между эпифизом и метафизом расположена эпифизарная пластинка (хрящевая пластинка роста).  
**Апофизы**— костные выступы на эпифизах, которые являются местом прикрепления мышц и связок.

**Рост костей в длину** Эпифизарная пластинка (хрящевая пластинка роста) — слой гиалинового хряща между эпифизом и метафизом трубчатых костей. Эпифизарная пластинка развита у детей и подростков; во взрослом возрасте она замещается эпифизарной линией — рост организма прекращается.Эпифизарная пластинка участвует в продольном росте костей. Хондроциты (хрящевые клетки) пластинки активно делятся путем митоза. Дочерние клетки откладываются со стороны эпифиза, материнские оттесняются в сторону метафиза.На месте старой хрящевой ткани остеобласты формируют новую костную ткань. В конце полового созревания вся хрящевая ткань постепенно замещается костной, за исключением тонкой эпифизарной линии между эпифизом и метафизом.

**Внутреннее строение кости Надкостница.**Снаружи кость покрыта надкостницей (кроме зон суставного хряща). **Надкостница** — тонкий слой прочной соединительной ткани, в которой много кровеносных и лимфатических сосудов и нервных окончаний. Надкостница прочно сращена с костью с помощью соединительнотканных волокон, проникающих в глубину кости.Наружный слой надкостницы волокнистый и образован преимущественно коллагеновыми волокнами.Внутренний слой надкостницы прилегает к костной ткани. В нем расположены стволовые **остеогенные**  (образующие кость) клетки Они интенсивно митотически делятся и образуют **остеобласты.Функция надкостницы:**

* механическая защита внутренней структуры кости;
* рост кости в толщину;
* регенерация кости после повреждения.

**Компактное вещество.**Под надкостницей расположен слой **компактного вещества**.Оно покрывает кость снаружи в виде плотной и на разрезе блестящей пластинки; из него же построены диафизы трубчатых костей. Компактное вещество ограничено с наружной и внутренней стороны несколькими слоями общих циркулярных пластинок из промежуточного вещества. Внутренний слой пластинок ограничивает костно-мозговую полость. Между циркулярными пластинками расположены остеоны. Они и являются структурно-функциональной единицей компактного вещества.Каждый остеон образован несколькими трубками промежуточного вещества, вставленными одна в другую. В центре остеона имеется канал (**гаверсов канал**), по которому проходит кровеносный капилляр. Гаверсовы каналы соединяются между собой и с поверхностью кости короткими поперечными каналами  — каналами Фолькмана. Через эти каналы в кость проникают сосуды (питание кости) и нервные волокна. Оссеиновые волокна остеона ориентированы в разных направлениях, что обеспечивает прочность кости.Остеоны не соприкасаются друг с другом. Между ними имеются вставочные пластинки, которые объединяют все остеоны в единое целое. Вставочные пластинки — остатки разрушенных остеонов, которые служат материалом для образования новых остеонов.Каждая кость содержит огромное число остеонов. В бедренной кости их насчитывается около 3200. Если считать, что в среднем каждый остеон состоит из 12 трубок, то в диафизе бедра их будет 384 000, вставленных одна в другую. Поэтому при подобной архитектуре бедренная кость выдерживает нагрузку от 750 до 2500 кг.

**Губчатое вещество** Губчатая костное вещество состоит из тонких костных пластинок (трабекул), которые пересекаются между собой. Направление перекладин в губчатом веществе совпадает с кривыми сжатия и растяжения, образуя конструкции сводчатых арок. Такое расположение костных балок обеспечивает равномерное распределение напряжения в кости.

**костный мозг**.Костный мозг не имеет ничего общего с головным и спинным мозгом. Он не относится к нервной системе и не имеет нейронов.Различают два вида костного мозга:

* **красный костный мозг**: у взрослого человека - находится в эпифизах длинных трубчатых костей и в губчатом веществе позвонков;
* **жёлтый костный мозг**: у взрослого человека - заполняет костномозговые полости диафизов длинных (трубчатых) костей. В жёлтом костном мозгу преобладает жировая ткань, заместившая ретикулярную.

Функция: **гемопоэз** — образование клеток крови. Ребенок рождается с красным костным мозгом в полостях трубчатых костей, но к 25 годам в диафизах длинных трубчатых костей красный костный мозг полностью замещается желтым костным мзгом. Красный костный мозг — основной кроветворный орган человека.  В желтом костном мозге  кроветворные элементы отсутствуют. После больших кровопотерь на месте желтого костного мозга может образоваться красный костный мозг.

**Общие принципы строения костей.**П. Ф. Лесгафт сформулировал ряд общих принципов строения костей:

* губчатая костная вещество образуется в местах наибольшего сжатия или растяжения;
* развитие костной ткани зависит от деятельности присоединенных к данной кости мышц;
* трубчатая и арочная строение кости обеспечивает наибольшую прочность при минимальных затратах костного материала;
* внешняя форма кости зависит от давления на нее окружающих тканей и органов, в первую очередь мышц, форма кости меняется при уменьшении или увеличении давления;
* изменение формы кости зависит от внешних сил.

Разные кости скелета отличаются между собой как по форме, так и по функции. Структура и функция кости взаимосвязаны и взаимообусловлены.

**Виды костей**

**Длинные кости** — кости с длинным трубчатым диафизом: составляют в основном скелет конечностей — бедренная, большая и малая берцовые, плечевая и кости предплечья.

**Плоские кости** — кости из тонкого слоя губчатого вещества, покрытого снаружи компактным веществом: лопатка, кости таза, кости черепа.

**Короткие кости** — кости из губчатого вещества, покрытого снаружи тонким слоем компактного вещества; имеют множество мелких костно-мозговых полостей: кости запястья, предплюсны.

**Смешанные кости** — сочетают элементы разных типов костей — коротких и плоских костей: позвонки, кости лицевой части черепа; короткие и трубчатые: кости фаланг пальцев.

**Пневматические, или воздухоносные**, **кости --** кости, которые имеют внутри полость, выстланную слизистой оболочкой и заполненную воздухом, что облегчает вес кости, не уменьшая ее прочности: кости черепа.

**Сесамовидные кости** — кости, расположенные в толще сухожилий и обычно лежащие на поверхности других костей. Сесамовидные кости отмечаются в областях, где сухожилия перекидываются через суставы (например, в области запястья, коленного сустава, стопы). Они обеспечивают защиту сухожилий и удерживают сухожилия в некотором отдалении от центра сустава, увеличивая плечо силы.

**типы соединения костей**

1. Неподвижное соединение костей; повышает прочность соединения;  
   - образование шва: кости черепа;  
   - срастание костей: кости таза.
2. Полуподвижное соединение костей **с помощью хрящей**: баланс между подвижностью и защитой: соединение позвонков (защита спинного мозга), соединение ребер с грудиной (защита органов грудной клетки).
3. Подвижное соединение — **сустав**.

**Скелет головы** Череп состоит из мозгового и лицевого отделов.Мозговой отдел черепа образован прочно и неподвижно соединенными между собой с помощью швов костями. Это парные теменные и височные, непарные лобная и затылочная кости. В височной кости имеется отверстие наружного слухового прохода. На нижней поверхности затылочной кости есть большое затылочное отверстие, через которое полость черепа соединяется с позвоночным каналом.

В лицевом отделе черепа 15 костей. Самые крупные из них челюстные.

Нижнечелюстная кость — единственная подвижная кость черепа. На обеих челюстях имеются ячейки, в которых расположены корни зубов.

**Скелет туловища**

Позвоночник, или позвоночный столб, у большинства людей состоит из 32 - 34 коротких костей — позвонков.

Каждый позвонок имеет тело и несколько отростков. Позвонки расположены друг над другом.

Между позвонками находятся прослойки упругой хрящевой ткани, обеспечивающие гибкость позвоночника --**межпозвоночные диски.**

Внутри позвоночника в позвоночном канале расположен спинной мозг.

Пять отделов позвоночника:

1. **шейный** (7 позвонков): первый — **атлант**, второй — **эпистрофей**.
2. **грудной** (12 позвонков)
3. **поясничный** (5 позвонков)
4. **крестцовый** (5 сросшихся позвонков)
5. **копчиковый** (3 — 5 сросшихся позвонков)

**грудная клетка** Грудная клетка образована 12 парами ребер и грудиной. С каждым грудным позвонком сочленена одна из 12 пар ребер, из них:

7 пар — истинные ребра, соединенные хрящом с грудиной;

3 пары — ложные ребра, так как присоединяются своими хрящами не к грудине, а к хрящу предыдущего ребра;

2 пары — колеблющиеся (свободные) ребра, то есть не соединённые ни с грудиной, ни с другими рёбрами через хрящ.

У некоторых людей может отсутствовать 11-я или 12-я пара ребер, или быть дополнительная 13-я пара свободных рёбер.

Сочленение ребер с позвонками позволяет изменять их положение: приподниматься во время вдоха и опускаться во время выдоха.

Функция грудной клетки:

* защита органов грудной полости: сердца и легких;
* дыхание.

4.Рефлексия

Тема : Скелет верхних и нижних конечностей

**Цели урока:** изучить состав и функции скелета верхних и нижних конечностей

**Задачи урока.**

*Образовательные:*

сформировать знания об особенностях скелета верхних и нижних конечностей, о функциях, о строении и свойствах костей

*Развивающие:*

развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы, развивать логическое мышление.

*Воспитательные:*

Воспитывать чувство ответственности за свое здоровье, о необходимости следить за своей осанкой.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Функции конечностей строго разграничены:  Верхние – органы трудаНижние – органы опоры и передвижения

Они имеют общий план строения: пояс и свободная конечность. Конечность образована тремя сегментами: проксимальный имеет одну кость (плечевая, бедренная), средний имеет 2 кости (лучевая – локтевая, большеберцовая и малоберцовая) и дистальный имеет множество костей (кисть и стопа). К поясу верхней конечности относят лопатку и ключицу.

**Ключица** (clavikula) – парная s – образно изогнутая трубчатая кость, в которой различают тело и 2 суставных конца (грудинный и акромиальный). Эти концы можно прощупать. Ключица отодвигает плечевой сустав от грудной клетки и обуславливает движение руки. Место типичного перелома ключицы – тело ближе к грудинному концу. Грудинный конец ключицы образует с грудиной седловидный грудино-ключичный сустав. Внутри него имеется диск, разделяющий его полость на 2 этажа: есть возможность движения вокруг 3 осей.

**Лопатка** (scapula) – плоская кость треугольной формы. Края:1. верхний2. Латеральный 3. Медиальный

Углы:1. Верхний 2. Нижний 3. латеральный

Латеральный угол лопатки утолщен и заканчивается суставной впадиной для сочленения с головкой плечевой кости (шаровидный сустав с суставной губой). Передней углубленной поверхностью лопатка прилегает к задней стенке грудной клетки на уровне 2-6 ребра (лопаточная ямка). На задней поверхности лопатки имеется лопаточная ость, переходящая в плечевой отросток - акромион. Эти выступы легко прощупываются через кожу. На акромионе имеется суставная поверхность для сочленения с ключицей. Лопаточная ость делит поверхность лопатки на надостную и подостную ямки, в которых залегают одноименные мышцы.Выше суставной впадины имеется клювовидный отросток, в верхнем крае которого проходит вырезка для прохождения сосудов и нервов.

**Плечевая кость** (humerus) – длинная трубчатая кость, имеющая диафиз и 2 эпифиза. Проксимальный эпифиз имеет головку, входящую в суставную впадину лопатки, образуя шаровидный по форме плечевой сустав. Головка соединяется с диафизом при помощи узкой анатомической шейки. Ниже ее на передней поверхности имеется малый бугорок, на латеральной поверхности – большой. Между ними проходит межбугорковая борозда, в которой залегает сухожилие бицепса. Ниже бугорков имеется суженый участок кости - хирургическая шейка – место типичного перелома кости. Выше середины диафиза на латеральной поверхности имеется дельтовидная бугристость, к которой крепится дельтовидная мышца. Ниже ее на задней поверхности проходит спиральная борозда лучевого нерва. Дистальный эпифиз образует утолщенный мыщелок, состоящий из головки и блока. Головка соединяется с головкой лучевой кости, блок соединяется с блоковидной вырезкой локтевой кости в локтевом суставе. Над блоком имеется венечная ямка, над головкой - лучевая, на задней поверхности - ямка локтевого отростка. Над мышелком возвышаются латеральный и медиальный надмыщелки, к которым крепятся сухожилия мышц.

**Лучевая кость** (radius) – длинная трубчатая кость треугольной формы, расположенная на предплечье со стороны большого пальца. Имеет диафиз и два эпифиза. Проксимальный эпифиз имеет головку с суставной сумкой и суставной окружностью, дистальный – запястную суставную поверхность, локтевую вырезку и шиловидный отросток.

**Локтевая кость** (ulna) – длинная трубчатая кость трехгранной формы, имеющая диафиз и два эпифиза. Проксимальный эпифиз представлен венечным и локтевым отростками, служащими для сочленения с блоком плечевой кости. Дистальный эпифиз имеет головку, суставную окружность и шиловидный отросток. Эпифизы этих костей соединяются, образуяпроксимальный и дистальный лучелоктевые суставы, позволяющие лучевой кости вращаться вместе с кистью. Типичное место перелома этих костей – нижняя треть предплечья, часто с отрывом шиловидного отростка (лучевая кость). При двойном переломе предплечья кисть приобретает вид вилки - перелом Коллиса. Воспаление связок локтевого сустава – эпикандилит.

**Кости кисти** (ossa manus) – запястье, пястье и фаланги пальцев **Кости запястья** (ossa karpi) – лежат в два ряда по 4 кости в каждом, счет ведут со стороны большого пальца. Верхний ряд:1. Ладьевидная 2. Полулунная 3. Трехгранная 4. Гороховидная

Нижний ряд:1. кость-трапеция 2. Трапециевидная 3. Головчатая 4. Крючковидная Все они губчатые.

**Пястные кости** (ossa metacarpi) – 5 коротких трубчатых костей, имеющих диафиз и два эпифиза. На эпифизах имеются суставные поверхности для сочленения с костями запястья и фалангами пальцев.

**Кости пальцев** (ossa digitorum) – короткие трубчатые кости, каждая имеет проксимальный, средний и дистальный сегмент, большой палей состоит из 2 фаланг (проксимальный и ногтевой).Плечевой сустав образован головкой плечевой кости и суставной впадиной лопатки. Шаровидный по форме. Суставная капсула тонкая, имеется небольшая суставная губа, крепится сустав за счет бицепса.Локтевой сустав является сложным (образован 3 костями). Состоит из плечелоктевого, плечелучевого и проксимального лучелоктевого. Все они имеют общую суставную капсулу.Плечелоктевой – винтообразный, плечелучевой – шаровидный, лучелоктевой - цилиндрический. По сторонам имеются латеральная и медиальная связки, которые часто подвергаются растяжению – эпикандимит. Вращение лучевой кости с кистью наружу – супинация (суп несу), вовнутрь – пронация (суп пролил).Лучезапястный сустав – сложный эллипсовидный. Локтевая кость в его образовании участия не принимает, т.к. отделена от него суставным диском.

Суставы кисти: запястья, запястно-пястные, межпястные, пястно-фаланговые, межфаланговые.

**Тазовый пояс** (таз) включает в себя 2 тазовые кости, крестец и копчик.

**Тазовая кость** (ossa coxae) – до 16 лет состоит из подвздошной, седалищной и лобковой костей, затем они срастаются для прочности.

**Подвздошная кость** (os ilium) – самая крупная часть тазовой кости.Части:1. Тело 2. Крыло 3. Гребень 4. верхняя передняя ость 5. нижняя передняя ость 6. верхняя задняя ость 7. нижняя задняя ость 8. подвздошная ямка 9. шероховатые линии (начало ягодичных мышц) 10. дугообразная линия 11. ушковидная поверхность (кресцово-подвздошный сустав)

**Седалищная кость** (os ischi): 1. Тело 2. Ветвь 3. седалищный бугор 4. седалищная ость 5. малая и большая седалищные вырезки

**Лобковая кость**(os pubis): 1. Тело 2. 2 ветви Ветви лобковой кости вместе с ветвью седалищной ограничивают запирательное отверстие, которое в теле закрыто тонкой запирательной мембраной, в верхнем крае которой имеется запирательный канал, через который проходят сосуды и нервы. На наружной поверхности тазовой кости имеется углубление – вертлужная впадина, служащая для сочленения с го-ловкой бедренной кости.

**Отличительные признаки мужского и женского таза.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Отличительные признаки таза | Женский | Мужской |
| 1. Общий вид | Широкий и короткий | Узкий и высокий |
| 2.Расположение крыльев подвздошной кости | Горизонтально | Вертикально |
| 3. Крестец | Короткий и широкий | Узкий и длинный |
| 4. Подлобковый угол | 90 -100 | 70 -75 |
| 5.Форма полости малого таза | Цилиндрическая | Конусообразная |
| 6. Форма входа в малый таз | Округлая | «карточное сердце» |

Тазовые кости, крестец и копчик – таз (pelwis). Верхний его отдел – большой таз – часть брюшной полости. Малый таз располагается ниже. Их разделяет полость – верхняя апертура малого таза. Выход из малого таза – нижняя апертура. Таз защищает органы, расположенные в нем: прямая кишка, мочевой пузырь, яичники, маточные трубы, матка, влагалище (у женщин), предстательная железа, семенные пузырьки (у мужчин). Велико механическое значение костного кольца таза – прочный свод. Он имеет важное значение в деторождении. В период беременности фиброзный хрящ лобкового симфиза разрыхляется, симфиз становится шире, полость малого таза увеличивается. В момент родов (крупный плод) симфиз расходится, крестец и копчик слегка отклоняются назад, что дает возможность увеличения полости малого таза. Костные точки таза легко прощупываются: гребни подвздошных костей, верхние передние подвздошные ости, седа-лищные бугры, симфиз. Размеры большого малого таза определяют с помощью специального циркуля – тазомера.

**Скелет свободной нижней конечности**: бедренная кость, надколенник, кости голени, кости стопы.

**Бедренная кость** (femur) –самая крупная кость в скелете. Является длинной трубчатой костью, имеющей диафиз и 2 эпифиза. Проксимальный эпифиз содержит шаровидную головку, которая, сочленяясь с вертлужной впадиной, образует тазобедренный сустав. Головка соединяется с диафизом при помощи анатомической шейки, которая является местом типичного перелома кости. Угол соединения – 130 градусов. На границе шейки и тела имеется 2 выступа – вертела: Большой вертел расположен вверху сбоку, малый - снизу. На медиальной поверхности большого вертела имеется вертельная ямка. Спереди оба вертела соединяются межвертельной линией, сзади имеется межвертельный гребень. Диафиз спереди и с боков гладкий, а сзади имеется шероховатая линия, состоящая из латеральной и медиальной губ. Они подходят к вертелам. Латеральная губа переходи в ягодичную бугристость, к которой крепятся ягодичные мышцы. Дистальный эпифиз образует латеральный и медиальный мыщелки, над которыми возвышаются надмыщелки. С задней стороны имеется межмыщелковая ямка, выше ее подколенная поверхность.

**Надколенник** (patella) – кость треугольной формы. Принимает участие в образовании коленного сустава и защищает его от травм. Имеет основание (направлено вверх), верхушку (направлена вниз), латеральные части и суставную поверхность для сочленения с бедренной костью.

**Голень** (crus) – содежит медиально-расположенную большеберцовую и латеральнорасположенную малоберцовую кость.

**Большеберцовая кость** (tibia) – самая прочная кость в скелете, выдерживает нагрузку до 1650 кг. Является длинной трубчатой костью, имеет диафиз и 2 эпифиза. Проксимальный эпифиз содержит латеральный и медиальный мыщелки, межмыщелковое возвышение , спереди бугристость большеберцовой кости. Ниже латерального мыщелка имеется малоберцовая суставная поверхность. Дистальный эпифиз имеет таранную суставную поверхность, малоберцовую вырезку и медиальную лодыжку.

**Малоберцовая кость**(fibula) – длинная трубчатая кость трехгранной формы. Проксимальный эпифиз имеет головку с суставной поверхностью, дистальный – латеральную лодыжку с суставной поверхностью. Обе кости соединяются перепонкой, через которую проходят кровеносные сосуды и нервы. Типичным местом перелома являются лодыжки.

**Кости стопы**: предплюсна, плюсна и фаланги пальцев.

**Предплюсна** (ossa tarsi) – 7 губчатых костей, расположенных в 2 ряда. Счет ведут со стороны большого пальца.

Проксимальный ряд: 1. таранная (головка и блок) 2. пяточная (пяточный бугор, к нему крепится ахиллово сухожилие)

Дистальный ряд: 1. Ладьевидная 2. три клиновидных 3. кубовидная

**Плюсна** (ossa metatarsi) – 5 трубчатых костей

**Фаланги пальцев** (ossa digitorum)

Тазобедренный сустав образован головкой бедренной кости и вертлужной впадиной тазовой кости с вертлужной губой. Чашеобразный по форме. Имеет самые крепкие связки.Коленный – сложный мыщелковый. Образован мыщелками бедренной и большеберцовой костей и надколенником. Внутри имеет хрящевые прокладки (латеральный и медиальный мениски), крестообразные связки и до 17 синовиальных сумок. Очень часто мениски подвергаются разрывам (спортсмены).Голеностопный – сложный блоковидный. Образован суставными поверхностями костей голени и таранной кости. Возможны подошвенные сгибания, разгибания и боковые движения.Суставы стопы плоские и малоподвижные.

1. Назовите отделы скелета верхних конечностей.

2. Назовите отделы скелета нижних конечностей.

3. Назовите кости, образующие плечевой пояс.

4. Назовите кости, образующие тазовый пояс.

4.Рефлексия

Тема : Возрастные особенности мышечной системы

**Цели урока:** изучить особенности мышечной системы

**Задачи урока.**

*Образовательные:*

сформировать знания об особенностях мышечной системы человека

*Развивающие:*

развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы, развивать логическое мышление.

*Воспитательные:*

Воспитывать чувство ответственности за свое здоровье, о необходимости следить за своей осанкой.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Чтобы ни делал человек - шел, бежал, управлял машиной, копал землю, писал, - все свои действия он совершает при помощи скелетных мышц. Эти мышцы - активная часть опорно-двигательного аппарата. Они удерживают тело в вертикальном положении, позволяют принимать разнообразные позы. Мышцы живота поддерживают и защищают внутренние органы, т.е. выполняют опорную и защитную функции.

Мышцы входят в состав стенок грудной и брюшной полостей, в состав стенок глотки, обеспечивают движения глазных яблок, слуховых косточек, дыхательные и глотательные движения. Это только неполный перечень функций скелетных мышц.Поэтому неудивительно, что масса скелетной мускулатуры у взрослого человека составляет 30-35% массы тела. У человека более 600 скелетных мышц, образованы они поперечно-полосатой мышечной тканью.

**1.** **Строение скелетных мышц**

Каждая мышца состоит из параллельных пучков поперечно-полосатых мышечных волокон. Каждый пучок одет оболочкой. И вся мышца снаружи покрыта тонкой соединительнотканной оболочкой, защищающей нежную мышечную ткань.  
Каждое мышечное волокно также имеет снаружи тонкую оболочку, а внутри него находятся многочисленные тонкие сократительные нити - миофибриллы и большое количество ядер. Миофибриллы, в свою очередь, состоят из тончайших нитей двух типов - толстых (белковые молекулы миозина) и тонких (белок актина). Так как они образованы различными видами белка, под микроскопом видны чередующиеся темные и светлые полосы.  
Отсюда и название скелетной мышечной ткани - поперечно-полосатая. У человека скелетные мышцы состоят из волокон двух типов - красных и белых. Они различаются составом и количеством миофибрилл, а главное - особенностями сокращения.  
Так называемые белые мышечные волокна сокращаются быстро, но быстро и устают; красные волокна сокращаются медленнее, но могут оставаться в сокращенном состоянии долго. В зависимости от функции мышц в них преобладают те или иные типы волокон. Мышцы выполняют большую работу, поэтому они богаты кровеносными сосудами, по которым кровь снабжает их кислородом, питательными веществами, выносит продукты обмена веществ. Мышцы крепятся к костям с помощью нерастяжимых сухожилий, которые срастаются с надкостницей. Обычно мышцы одним концом крепятся выше, а другим ниже сустава. При таком креплении сокращение мышц приводит в движение кости в суставах.

**2. Основные группы мышц**

В зависимости от расположения мышцы можно разделить на следующие большие группы: мышцы головы и шеи, мышцы туловища и мышцы конечностей.1. Поверхностный сгибатель пальцев. 2. Большая грудная мышца.3. Дельтовидная мышца.4. Двуглавая мышца плеча.5. Фиброзная пластинка.6. Лучевой сгибатель пальцев.7. Передняя зубчатая мышца.8. Четырёхглавая мышца.9. Портняжная мышца бедра.10. Передняя большеберцовая мышца.11. Крестообразная мышца.12. Икроножная мышца.13. Двуглавая мышца.14. Большая ягодичная мышца.15. Наружная косая мышца живота.16. Трёхглавая мышца плеча.17. Двуглавая мышца бедра.18. Дельтовидная мышца.19. Трапециевидная мышца.20. Подостная мышца.21. Ромбовидная мышца.

К мышцам туловища относят мышцы спины, груди и живота. Различают поверхностные мышцы спины (трапециевидная, широчайшая и др.) и глубокие мышцы спины. Поверхностные мышцы спины обеспечивают движение конечностей и отчасти головы и шеи; глубокие мышцы располагаются между позвонками и ребрами и при своем сокращении вызывают разгибание и вращение позвоночника, поддерживают вертикальное положение тела.

Мышцы груди подразделяют на прикрепляющиеся к костям верхних конечностей (большая и малая грудные мышцы, передняя зубчатая и др.), осуществляющие движение верхней конечности, и собственно мышцы груди (большая и малая грудные мышцы, передняя зубчатая и др.), изменяющие положение ребер и тем самым обеспечивающие акт дыхания. К этой группе мышц относят также диафрагму, располагающуюся на границе грудной и брюшной полости.

Диафрагма - дыхательная мышца. При сокращении она опускается, ее купол уплощается (объем грудной клетки увеличивается - происходит вдох), при расслабленном состоянии она поднимается и принимает форму купола (объем грудной клетки уменьшается - происходит выдох). В диафрагме имеются три отверстия - для пищевода, аорты и нижней полой вены.

Мышцы верхней конечности подразделяют на мышцы плечевого пояса и свободной верхней конечности. Мышцы плечевого пояса (дельтовидная и др.) обеспечивают движение руки в области плечевого сустава и движение лопатки. Мышцы свободной верхней конечности содержат мышцы плеча (передняя группа мышц-сгибателей в плечевом и локтевом суставе - двуглавая мышца плеча и др.); мышцы предплечья также делят на две группы (переднюю - сгибатели кисти и пальцев, заднюю - разгибатели); мышцы кисти обеспечивают разнообразные движения пальцев.

Мышцы нижней конечности подразделяют на мышцы таза и мышцы свободной нижней конечности (мышцы бедра, голени, стопы). К мышцам таза относят подвздошно-поясничную, большую, среднюю и малую ягодичные и др. Они обеспечивают сгибание и разгибание в тазобедренном суставе, а также сохранение вертикального положения тела. На бедре различают три группы мышц: переднюю (четырехглавая мышца бедра и другие разгибают голень и сгибают бедро), заднюю (двуглавая мышца бедра и другие разгибают голень и сгибают бедро) и внутреннюю группу мышц, которые приводят бедро к средней линии тела и сгибают тазобедренный сустав. На голени также различают три группы мышц: переднюю (разгибают пальцы и стопу), заднюю (икроножную, камбаловидную и др., сгибают стопу и пальцы), наружные (сгибают и отводят стопу).

Среди мышц шеи выделяют поверхностную, среднюю (мышцы подъязычной кости) и глубокую группы. Из поверхностных наиболее крупная грудино-ключично-сосцевидная мышца наклоняет назад и поворачивает голову в сторону. Мышцы, расположенные выше подъязычной кости, образуют нижнюю стенку ротовой полости и опускают нижнюю челюсть. Мышцы, расположенные ниже подъязычной кости, опускают подъязычную кость и обеспечивают подвижность кортанных хрящей. Глубокие мышцы шеи наклоняют или поворачивают голову и поднимают первое и второе ребра, действуя как дыхательные мышцы.

Мышцы головы составляют три группы мышц: жевательные, мимические и произвольные мышцы внутренних органов головы (мягкого неба, языка, глаз, среднего уха). Жевательные мышцы приводят в движение нижнюю челюсть. Мимические мышцы прикрепляются одним концом к коже, другим - к кости (лобная, щечная, скуловая и др.) или только к коже (круговая мышца рта). Сокращаясь, они изменяют выражение лица, учавствуют в замыкании и расширении отверстий лица (глазниц, рта, ноздрей), обеспечивают подвижность щек, губ, ноздрей.

**3. Гладкие мышцы**

Но, кроме скелетных мышц, в нашем организме в соединительной ткани находятся гладкие мышцы в виде одиночных клеток. В отдельных местах они собраны в пучки. Много

гладких мышц в коже, они расположены у основания волосяной сумки. Сокращаясь, эти мышцы поднимают волосы и выдавливают жир из сальной железы.

В глазу вокруг зрачка расположены гладкие кольцевые и радиальные мышцы. Они все время работают: при ярком освещении кольцевые мышцы сужают зрачок, а в темноте сокращаются радиальные мышцы и зрачок расширяется. В стенках всех трубчатых органов - дыхательных путей, сосудов, пищеварительного тракта, мочеиспускательного канала и др. - есть слой гладкой мускулатуры.

Под влиянием нервных импульсов она сокращается. Благодаря сокращению и расслаблению гладких клеток стенок кровеносных сосудов их просвет то сужается, то расширяется, что способствует распределению крови в организме. Гладкие мышцы пищевода, сокращаясь, проталкивают комок пищи или глоток воды в желудок.

Сложные сплетения гладких мышечных клеток образуются в органах с широкой полостью - в желудке, мочевом пузыре, матке. Сокращение этих клеток вызывает сдавливание и сужение просвета органа. Сила каждого сокращения клеток ничтожна, т.к. они очень малы. Однако сложение сил целых пучков может создать сокращение огромной силы.

Мощные сокращения создают ощущение сильной боли. Возбуждение в гладкой мускулатуре распространяется относительно медленно, что обусловливает медленное длительное сокращение мышцы и столь же длительный период расслабления.

Мышцы способны также к самопроизвольным ритмическим сокращениям. Растяжение гладкой мускулатуры полого органа при наполнении его содержимым сразу же ведет к ее сокращению - так обеспечивается проталкивание содержимого дальше.

**4.Возрастные особенности мышц**

У новорожденного ребенка мышцы анатомически сформированы, но в целом мускулатура развита относительно слабо. На скелетные мышцы приходится 20-22% массы тела, причем мышцы туловища составляют 40% всей мускулатуры, а на конечности приходится около 60% мышечной массы. У взрослого мужчины масса скелетных мышц составляет примерно 40% от общей массы тела. У взрослой женщины - 35%. У спортсменов-тяжелоатлетов масса мускулатуры достигает 50-60% от массы тела. Масса мускулатуры конечностей достигает 80% от общей массы скелетных мышц. При этом на долю мышц нижних конечностей приходится в среднем 52-53%, на долю верхних конечностей - 27-28%.

Мышцы у детей прикрепляются к костям дальше от оси вращения суставов, чем у взрослых. Поэтому сокращаются с меньшей потерей в силе. Эластичность мышц у детей примерно в 2 раза больше, чем у взрослых, в связи с чем разрывы мышц у них - редкое явление. У детей первых лет жизни примерно одинаково развиты сгибатели и разгибатели, за исключением мышц стопы. Постепенно на нижней конечности начинают преобладать разгибатели, а на верхней - сгибатели.

У детей 8 лет мускулатура составляет 27% массы тела, к 15 годам ее доля возрастает до 33%. У взрослых мужчин мускулатура составляет 40% массы тела, у женщин - 35%. В соответствии с этим изменяются внешние формы тела, которые в значительной степени определяются развитием мускулатуры и подкожного жира.

Для новорожденных и детей раннего возраста характерна цилиндрическая форма конечностей; она переходит в веретенообразную и коническую по мере развития мускулатуры и уменьшения подкожной жировой клетчатки. Во время первого ростового сдвига, наступающего в 5-6 лет, формируется мышечный рельеф тела. В это время выявляются различия в степени развития мускулатуры и подкожного жира у мальчиков и девочек. В подростковом периоде, у мальчиков в 13-14 лет, у девочек в 11-12 лет, быстро увеличивается мышечная масса, особенно в конечностях, достигая 70-80% общей массы мышц. Становятся более выраженными половые различия формы тела, в частности мышечного рельефа.

Возрастные особенности имеются и в строении скелетных мышц. Мышечные волокна у новорожденных имеют отчетливую поперечную исчерченность. Однако диаметр их значительно меньше, чем у взрослых. Он составляет в прямой мышце живота 8-16 мкм, в икроножной мышце - 5-8 мкм. На 2-м году жизни средняя толщина мышечных волокон составляет 10-14 мкм, у 4-летнего ребенка - 14-20 мкм. Рост волокон в толщину продолжается до 30-35 лет. За это время диаметр волокон увеличивается в 5-6 раз. Увеличение диаметра мышц в значительной мере происходит за счет утолщения волокон. Мышцы новорожденных имеют хорошо выраженную сосудистую сеть и сформированный нервный аппарат. В то же время соединительная ткань в них развита слабо.

В детском возрасте происходит быстрое развитие перимизия, изменяется соотношение между мышечной и сухожильной частями мышц в пользу сухожильного компонента. В связи с этим становится более выраженной перистость мышц, увеличивается площадь прикрепления сухожилий к костям и фасциям. Закономерностью развития мышечной системы в онтогенезе является неравномерность роста отдельных мышечных групп. В пренатальном периоде отчетливо выражен каудокраниальный градиент роста: мышцы дистальных отделов конечностей растут быстрее, чем мышцы проксимальных отделов. В постнатальном периоде этот градиент нарушается, более интенсивно растут в верхней конечности мышцы локтевого сустава, а в нижней конечности - мышцы голени. Мускулатура плечевого сустава и, соответственно, бедра обладает более медленным ростом. У детей долгое время остаются слабо развитыми глубокие мышцы спины, мышцы и апоневрозы брюшной стенки. Сопротивляемость мышц живота невысока, поэтому у маленьких детей чаще образуются грыжи.

Все указанные анатомические изменения мышц тесно связаны с их функцией. Различия в темпах роста и сроках окончательного формирования мускулатуры отдельных частей тела соответствуют различиям в функциональной активности мышечных групп. В составе двигательного аппарата можно выделить отдельные функциональные системы, созревание которых происходит неодновременно, гетерохронно, и определяется значением этих систем для осуществления общих приспособительных реакций организма.

В пожилом и старческом возрасте наступает постепенная атрофия мышц, относительный вес скелетной мускулатуры уменьшается до 30% и ниже.

4.Рефлексия

Тема : Физическое развитие детей

**Цели урока:** Сформировать представления студентов о значении физического развития детей

**Задачи урока.**

*Образовательные:*

сформировать знания об особенностях физического развития детей

*Развивающие:*

развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы, развивать логическое мышление.

*Воспитательные:*

Воспитывать чувство ответственности за свое здоровье, о необходимости следить за своей осанкой.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Физическое развитие растущего организма является одним из основных показателей здоровья ребѐнка. Чем более значительны нарушения в физическом развитии ребѐнка, тем больше вероятность наличия заболевания. Подчиняясь биологическим закономерностям, физическое развитие зависит от множества факторов: наследственности, климата, особенностей питания, уровня материальной обеспеченности семьи, соблюдения режима – и используется гигиенической наукой как показатель санитарноэпидемиологического благополучия населения. В настоящее время показатели физического развития детей и подростков анализируются для эколого-гигиенической оценки состояния территории, анализа влияния социальных факторов, условий воспитания, обучения, организации досуга и отдыха, трудовой деятельности детей и подростков.

Физическое развитие – это совокупность морфологических и функциональных свойств и качеств, а также уровень биологического развития.

Для оценки физического развития детей и подростков используют следующие показатели:

1) антропометрические (соматометрические) – длина тела (рост), масса тела, окружность грудной клетки и др.;

2) соматоскопические – состояние кожных покровов и видимых слизистых оболочек, степень развития подкожно-жирового слоя, состояние опорно-двигательного аппарата, степень полового развития;

3) физиометрические – жизненная ѐмкость лѐгких, мышечная сила, частота пульса, величина артериального давления и др

1**.1. Методика антропометрических измерений**

**Антропометрические (соматометрические признаки).** Рост стоя и сидя измеряют с помощью деревянного ростомера или металлического антропометра (рис. 1). Деревянный ростомер представляет собой стойку, хорошо укреплѐнную на прочной площадке, высотой до 2 м с делениями по 0,5 см. По стойке передвигается муфта с планшеткой. Для определения роста сидя имеется откидная скамейка, укреплѐнная на площадке ростомера.

**Измерение роста стоя.** Обследуемый стоит прямо, руки по швам, пятки вместе, носки врозь. При этом он касается стойки ростомера пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Голова должна находиться в таком положении, чтобы линия, мысленно проведѐнная от верхнего края козелка уха до нижнего края глазницы, была горизонтальной. При этом планка ростомера касается верхушечной точки черепа (агех)

**Измерение роста сидя**. Обследуемый садится на скамейку ростомера, касаясь его стойки межлопаточной областью и ягодицами. Положение головы такое же, как при измерении роста в положении стоя. Ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом. Ступни опираются о пол или подставку. Руки лежат вдоль бедер.

**Измерение роста антропометром**. Рост стоя или сидя можно измерить также металлическим антропометром, который состоит из четырѐх полых трубок. При измерении роста антропометром позиция обследуемого такая же, как при измерении ростомером. Обследуемый становится спиной к стене, антропометр устанавливают вертикально впереди него, а линейку антропометра опускают на верхушечную точку головы. С помощью металлического антропометра можно определить также размеры туловища, верхних и нижних конечностей и т. д. Для точного измерения пользуются антропометрическими точками: например, при измерении длины верхних конечностей – плечевую и пальцевую точки. Ошибка при измерении не должна превышать 0,5 см

**Определение массы тела.** Для взвешивания пользуются медицинскими весами. В их верхней части находятся две планки с делениями. Деления на нижней планке соответствуют десяткам килограммов (10, 20, 30 кг и т. д.), на верхней обозначены деления через каждые 50 г. Весы перед взвешиванием должны быть выверены. Взвешивают детей и подростков натощак, без одежды и обуви. Обследуемый становится на середину площадки весов.

**Измерение окружностей головы, грудной клетки, плеча, бедра, голени.** Для измерения пользуются стальной рулеткой или обычной сантиметровой лентой. Окружность грудной клетки измеряют в состоянии покоя, максимального вдоха и максимального выдоха. Ленту накладывают сзади по нижним углам лопаток при поднятых руках. Затем руки опускают, и лента, соскальзывая, ложится под углами лопаток. У мужчин и детей лента проходит спереди по краю околососкового кружка, у женщин – по IV ребру. Во время глубокого вдоха и выдоха лента должна без задержки следовать за движением грудной клетки.

**1.2. Методика определения соматоскопических признаков**

**Соматоскопические признаки**. При осмотре (соматоскопии) обращают внимание на состояние кожных покровов и слизистых оболочек (цвет, тургор, чистота, влажность), степень жироотложения, состояние опорно-двигательного аппарата (костяка, формы грудной клетки, позвоночника, формы ног и стопы).

**Жироотложение.** Развитие подкожного жирового слоя объективно определяют измерением толщины жировой складки на животе (на уровне пупка на 5–6 см сбоку от него) и под лопаткой. Измеренную малым толстотным циркулем толщину складки делят пополам. Средним считают жироотложение при толщине жировой складки от 1 до 2 см, ниже среднего – при толщине жировой складки менее 1 см, выше среднего – при толщине более 2 см

**Костяк.** Различают три типа костяка: тонкий, коренастый и промежуточный. Тонкий характеризуется узкими плечами и грудной клеткой, малыми размерами кистей рук и ступней; коренастый – широкими плечами и грудной клеткой, большими размерами кистей рук и ступней

**Формы грудной клетки.** Различают цилиндрическую, коническую, плоскую и смешанную грудную клетку. Грудная клетка цилиндрической формы при рассматривании спереди и сбоку выглядит равномерно развитой в верхнем и нижнем отделах, подгрудинный угол округлой формы и по величине приближается к 90°. Грудная клетка конической формы имеет более широкий и выступающий вперѐд нижний отдел по сравнению с верхним. Подгрудинный угол большой, более 90°. Плоская грудная клетка обычно имеет удлинѐнную уплощѐнную форму, подгрудинный угол сужен, он менее 90°. У детей младшего возраста часто бывают смешанные формы грудной клетки. Могут встречаться рахитические и редко бочкообразные формы

**Позвоночник.** Различают нормальный, лордотический, кифотический типы позвоночника. Нормальный позвоночник в сагиттальной плоскости имеет S-образную форму. Шейная и поясничная кривизны невелики и обращены вперед, грудная выпуклость обращена назад. Для лордотического характерна малая шейная кривизна и резко выраженная поясничная. У кифотического позвоночника обе кривизны и выпуклость резко выражены.

К деформациям позвоночника относятся право- и левосторонние сколиозы разной степени. При сколиозе I степени отмечается слабовыраженная асимметрия плеч, лопаток. Дефект не имеет стойкого характера, при напряжении мускулатуры выправляется. Сколиоз II степень характеризуется устойчивым искривлением вправо или влево, наличием мышечных компенсаторных валиков. При III степени отмечаются глубокие искривления, сопровождающиеся деформацией грудной клетки. Начинающиеся изменения позвоночника можно обнаружить следующим простым способом: пальцем с нажимом проводят по верхушкам остистых отростков позвонков, а затем по образующейся сплошной красной полосе судят об изменениях в изгибе позвоночника.

**Форма ног.** Различают нормальную, Х-образную и О-образную форму ног. При определении этого показателя обследуемый ставит пятки вместе, носки врозь. При правильной форме ноги соприкасаются в области коленных суставов, при О-образной форме коленные суставы не соприкасаются, при Х-образной один коленный сустав заходит за другой

**Форма стопы**. Различают нормальную (сводчатую), уплощѐнную и плоскую стопу. Исследование отпечатка (следа) стоп называется плантографией. Диагностику проводят двумя методами: классическим и компьютерным. При классическом методе стопы пациента обрабатывают краской (раствор метиленового синего, 10%-ный раствор полуторахлористого железа). Затем ребѐнок встаѐт на чистый лист бумаги. Полученный отпечаток врач изучает и анализирует. На полученном отпечатке проводят касательную к наиболее выступающим точкам внутренней поверхности стопы. Из середины касательной восстанавливают перпендикуляр до наружного края стопы. Затем вычисляют процентное отношение той части перпендикуляра, которая прошла через отпечаток, ко всей длине. Если перешеек составляет до 50 %, стопу оценивают как сводчатую, нормальную. Если он составляет 50–60 %, то стопа уплощѐнная. Если отношение более 60 %, имеет место выраженное плоскостопие. Компьютерная плантография стоп не требует применения красящих растворов. При этом результаты оказываются наиболее достоверными. Пациент встает босыми ногами на сканирующее устройство. При этом следует равномерно распределять вес на обе конечности. Если требуется получить изображение в разных плоскостях, то проводится дополнительное исследование в сидячем положении. Специальная компьютерная программа анализирует и обрабатывает полученную информацию. Затем на основании этих данных врач выдает заключение. Классическая плантография в настоящее время проводится реже, чем компьютерная.

**Оценка степени полового созрев**ания. Начиная с 10–11 лет у мальчиков и с 9–10 лет у девочек, при оценке физического (точнее биологического) развития необходимо учитывать степень полового созревания. Вторичные половые признаки развиваются в определѐнной последовательности. У мальчиков половое созревание начинается с изменения (мутации) тембра голоса (Vox), затем отмечается оволосение лобка (Pubis), далее увеличение щитовидного хряща гортани (Larinx), оволосение подмышечных впадин (Axillaris) и лица (Facies). У девочек половое созревание начинается с развития молочных желѐз (Mamma), позднее наступает оволосение лобка (Pubis) и подмышечных впадин (Axillaris). Ведущим критерием полового созревания девочек является становление менструальной функции (Menses), в частности возраст установления первой менструации.

1.3. Методика определения физиометрических признаков

**Жизненную ѐмкость лѐгких (ЖЕЛ**) измеряют с помощью водяного спирометра, состоящего из наружного и внутреннего цилиндров. На передней стенке внутреннего цилиндра нанесены деления, по которым ведѐтся отсчѐт объѐма выдыхаемого воздуха (в миллилитрах). На крышке наружного цилиндра имеется отверстие с резиновой пробкой, которую открывают в том случае, когда внутренний цилиндр необходимо опустить на дно наружного. В нижней части наружного цилиндра есть кран, на который надевают резиновую трубку с мундштуком на конце. Перед исследованием уровень воды должен соответствовать нулевой отметке («0»). Обследуемый делает максимальный вдох, задержав дыхание, плотно обхватывает ртом мундштук и выдыхает в трубку весь воздух. Измерение проводят два-три раза и учитывают лучший показатель. Помимо описанного прибора используют газовый спирометр, имеющий значительно меньшие размеры и отличающийся большей простотой и удобством в обращении.

**Мышечную силу рук определяют ручным динамометром**. Обследуемый старается максимально сжать пружину динамометра в вытянутой и отведѐнной под прямым углом в сторону руке. Учитывают максимальный результат (в килограммах). Для следующего определения стрелку прибора возвращают в нулевое положение.

**Становую силу (силу разгибателей спины**) измеряют с помощью станового динамометра. Обследуемый фиксирует ступнями ног прикреплѐнную к полу (или помещѐнную на полу) пластину динамометра, наклоняется, берѐт в руки находящуюся на уровне колен рукоятку прибора и, стараясь максимально разогнуться, тянет еѐ вверх. Учитывают максимальный результат (в килограммах).

**Частоту сердечных сокращений** по пульсу подсчитывают в течение 1 минуты.

**2. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Физическое развитие оценивают на основании сопоставления индивидуальных показателей, характеризующих уровень развития ребѐнка, с их средними значениями для данной возрастно-половой группы детей. Средние данные (региональные стандарты), отражающие степень развития детей и подростков, проживающих в аналогичных условиях, получают при массовом исследовании выборочной группы детей (не менее 100–150 чел.) одного возраста и пола, национальности и условий проживания. Полученные данные обрабатывают с применением разных способов статического анализа. Стандарты для оценки физического развития в виде оценочных таблиц должны периодически обновляться – через каждые 7–10 лет. Существует несколько методов оценки физического развития детей и подростков: индексов, центильный, сигмальных отклонений (профиль физического развития), регрессионный, комплексный с учѐтом биологического возраста. Оценивать индивидуальные показатели (оценка физического развития) можно лишь после определения точного возраста ребѐнка и принадлежности его к определѐнной возрастной группе. Хронологический возраст – это период, прожитый ребѐнком от рождения до момента обследования, имеющий чѐткую возрастную границу – день, месяц, год. Биологический возраст – совокупность морфофункциональных особенностей организма, зависящих от индивидуального темпа роста и развития.

Наиболее информативными показателями биологического возраста являются степень оссификации скелета, время прорезывания и смены зубов, появления вторичных половых признаков у подростков, начала менструаций у девочек, а также морфологические показатели физического развития (длина тела и еѐ погодовые прибавки). Ведущими показателями биологического развития в младшем возрасте является длина тела и число постоянных зубов. В среднем и старшем возрасте – характер погодовых прибавок и степень выраженности вторичных половых признаков.

1. Рефлексия

**ЛП « Определение уровня физического развития детей»**

**Цели урока:** Сформировать представления студентов о значении физического развития детей

**Задачи урока.**

*Образовательные:*

сформировать знания об особенностях физического развития детей

*Развивающие:*

развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы, развивать логическое мышление.

*Воспитательные:*

Воспитывать чувство ответственности за свое здоровье, о необходимости следить за своей осанкой.

Ход урока

**1.**Ответить на вопросы:

1. Что такое «физическое развитие»?

2. Какие факторы влияют на физическое развитие?

3. Какими методами исследуется физическое развитие?

4. Какие показатели можно отнести к соматоскопическим показателям?

5. С помощью каких методов оценивается индивидуальное физическое развитие?

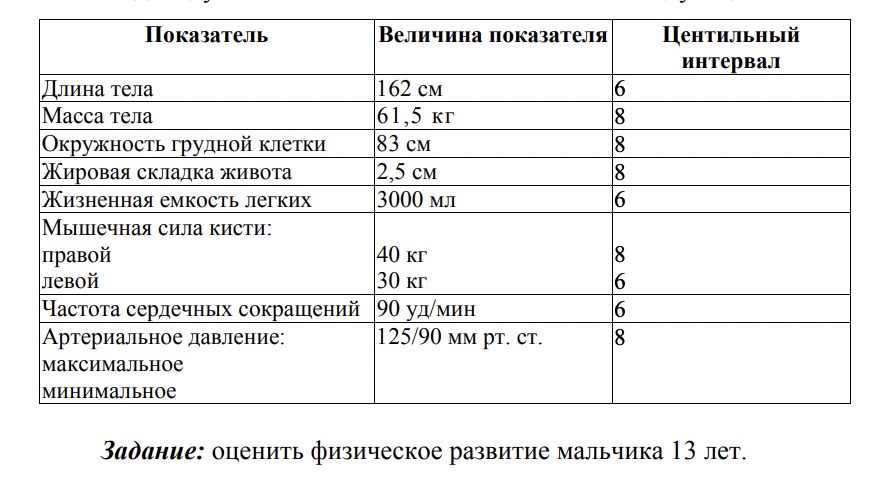
6. Какие показатели биологического возраста детей используют при комплексной оценке физического развития?

7. Какие показатели являются главными при определении биологического возраста у старших школьников?

8. На сколько групп подразделяют детей и подростков по состоянию здоровья?

Решить задачи:

ЗАДАЧА 1 Индивидуальные показатели мальчика 13 лет следующие:



ЗАДАЧА 2

Перед поступлением в школу проведено медицинское обследование воспитанников подготовительной группы одного из детских дошкольных учреждений г. Москвы. Дата обследования – 26 апреля 2018 г. Иванова Аня (дата рождения 23 декабря 2011 г.) имеет следующие соматометрические показатели: длина тела – 124 см; масса тела – 24,6 кг; окружность грудной клетки – 55 см. Мышечная сила правой и левой рук составляет 11 и 8 кг соответственно, жизненная ѐмкость лѐгких – 980 мл, частота сердечных сокращений – 100 уд/мин, величина максимального и минимального артериального давления – 90/55 мм рт. ст.

Задание: Определите точный возраст ребѐнка и оцените уровень и гармоничность физического развития центильным методом.

4.Рефлексия

Тема : **Осанка. Виды осанки**

**Цели урока:** создать условия для формирования общих представлений об осанке и факторах, влияющих на ее формирование.

**Задачи урока.**

*Образовательная*:  раскрыть влияние физических упражнений на формирование опорно-двигательной системы; разъяснить отрицательные последствия нарушения осанки и плоскостопия; познакомить учащихся с методами самоконтроля и коррекции осанки.

*Развивающая*: развивать наблюдательность, самостоятельность, творческую активность учащихся.

*Воспитательная*: формировать у обучающихся стремление к здоровому образу жизни, выполнении ФУ как неотъемлемой части здоровья и красоты тела (организма), стимулировать интерес к развитию физических возможностей и способностей в каждом обучающемся.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

**Глоссарий:**

**Лордоз**– это физиологический или патологический изгиб позвоночника, при котором его выпуклость обращена вперед.

**Осанка**– это привычное положение, которое принимает тело при стоянии, сидении, ходьбе.

**Сколиоз**– это искривление позвоночника вправо или влево относительно своей оси. Чаще всего встречаются сколиозы грудного и поясничного отделов позвоночника.

**Сутулость** – это одно из многих возможных нарушений осанки, деформации спины, возникающей в связи со слабостью мышц.

**ОСАНКА – это привычное ортостатическое (вертикальное) положение тела человека, сохраняющееся в покое и движении.** Характеризуется гордо поднятой головой, параллельно расположенными надплечьями, симметричными лопатками, прижатыми к грудной клетке, равновеликими треугольниками талии и горизонтальным расположением подвздошных костей. При этом линия отвеса от большого наружного бугра затылочной кости повторяет ось остистых отростков позвонков, правильная осанка обусловлена, прежде всего, выраженностью и состоянием естественных изгибов позвоночника (рис. 138).

Ребенок рождается с тотальным кифозом, т.е. новорожденный имеет только одно искривление позвоночника, выпуклостью кзади. По мере его роста и укрепления мышечной системы постепенно появляются и формируются естественные изгибы позвоночника. Так, к началу удерживания головки у ребенка начинает формироваться шейный лордоз (3-4 месяц жизни), а ко времени появления возможности сидеть (5-7 месяц жизни) начинает появляться поясничный лордоз. Формирование естественных изгибов позвоночника продолжается первые 6-7 лет жизни ребенка, и только ко времени поступления в школу (6-7 лет) у него четко должны определяться естественные изгибы позвоночника, а стало быть, с этого возраста можно говорить о нормальной или патологической осанке. В процессе роста и развития ребенка продолжается формирование осанки и этим процессом необходимо управлять.

**Младший школьный возраст (7—11 лет)** характеризуется замедленным ростом тела в длину. Опорно-двигательный аппарата укрепляется, мышцы становятся более сильными. Дети очень подвижны, но быстро утомляются. Сравнительно длительные занятия в положении сидя при относительно слабом опорно-двигательном аппарате способствуют возникновению различных видов нарушения осанки. В этот период детства недопустимы упражнения, дающие большую силовую нагрузку или требующие значительной выносливости. Рекомендуются упражнения «игрового метода», утренняя гигиеническая гимнастика, физкультурные паузы во время уроков. Формирование навыка правильной осанки должно осуществляться в младшем школьном возрасте.

**Средний школьный возраст (12-15 лет).** Происходит усиленный рост тела подростка в длину. Позвоночник отличается гибкостью и пластичностью. Рост мышечной ткани несколько отстает от развития костного скелета. Это может явиться предрасполагающим моментом для возникновения нарушений осанки и деформаций позвоночника при неблагоприятных условиях. Наступает сложный период гормональной перестройки, создающий «угловатость гадкого утенка». В этот период допустимы дозированные силовые упражнения, но упражнения на выносливость следует ограничить. Уделять больше внимания осанке, т.к. в этот период чаще всего есть предрасполагающие факторы к развитию сутулости, особенно у девочек.

**Старший школьный возраст (16-18 лет)**. Наиболее интенсивно происходит рост кости в ширину, позвоночник становится более устойчив. Увеличивается мышечная масса, возрастает сила мышц. Осанка стабилизируется, имеющиеся возможные отклонения от нормы корригируются с трудом.

Основную роль в формировании осанки играет не абсолютная сила мышц, а равномерное и правильное распределение мышечной тяги. Осанка в значительной степени зависит от положения позвоночника. Хорошая осанка имеет не только эстетическое, но и большое физиологическое значение.

Все нарушения правильной осанки делятся на две группы: врожденные и приобретенные. Врожденные составляют 5-10% от общего числа деформаций позвоночника, а причинами их чаще всего являются врожденные заболевания и деформации позвоночника, его частей, ребер, грудной клетки, таза, тазобедренных суставов, нижних конечностей.

Приобретенные деформации чаще всего обусловлены слабостью мышц туловища, преимущественно спины и передней брюшной стенки с неправильным распределением «мышечной тяги», отсутствием достаточно крепкого «мышечного корсета». В результате влияния различных условий быта, учебы, работы и т. д. может развиться преобладание силы отдельных мышечных групп, что приводит к неправильной постановке тела. Развитие могут получить мышцы одной половины тела (правша, левша), что может привести к искривлению торса в одну сторону. Но сила мышц – не основа осанки. Неравномерное развитие мышечной системы способствует появлению деформаций и нарушению осанки.

Вначале деформации и изменения нормальной осанки носят функциональный характер, а при отсутствии правильной коррекции и «внимания своему телу» приводит к стойким структурным изменениям, прежде всего в позвоночнике. Это состояние постепенно переходит в новое качество – болезнь: остеохондроз, спондилез и др.

Длительное сидение в школе за партой в неправильной позе при слабом физическом развитии ребенка может быть предрасполагающим моментом к нарушению осанки или более тяжелому искривлению позвоночника, а это приводит к развитию деформаций грудной клетки и т.д. Искривлению способствует ношение ребенка на одной руке, держание ребенка во время прогулки за одну и ту же ручку, носить портфель в одной руке, стоять с опорой на одну и ту же ногу, спать на одном и том же боку на мягкой постели с высокой подушкой. Привычка спать «калачиком» приводит к развитию круглой спины. Кроме этого, нарушению осанки способствуют неправильная посадка на учебных занятиях, плохая походка, длительное сидение вообще, езда на велосипеде, игры, связанные со стоянием и прыжками на одной ноге.

**По Штоффелю (1962) различают следующие виды нарушений осанки:**

**Плоская спина**. Характеризуется полным исчезновением естественных изгибов позвоночника. Мышцы естественного мышечного корсета очень слабые. Такое состояние нередко приводит к развитию сколиоза. Плоская спина выявляется у небольшого количество детей и составляет не более 1-2% всех нарушений осанки.

**Круглая спина** характеризуется значительным увеличением грудного кифоза при нормально выраженном шейном лордозе, а поясничный лордоз значительно увеличен, от этого грудной кифоз выявляется еще больше. Круглая спина не у всех детей характеризует нарушение осанки. Нередко «круглая спина» может быть симптомом более тяжелых структуральных заболеваний позвоночника. Таких детей необходимо обследовать рентгенологически и своевременно выявить возможные заболевания позвоночника.

**Сутулость.** Самый распространенный вид нарушения осанки. Чаще всего бывает у девочек, начиная с подросткового возраста. Характеризуется увеличенным шейным лордозом и поэтому внешне кажется, что больной ходит все время «задумавшись», «уйдя в себя» с опущенной головой, со сведенными надплечьями. Грудной кифоз не изменяется, а поясничный лордоз уплощается. Передняя брюшная стенка становится «отвислой», но если попросить больного расправить плечи, поставить правильно голову, «убрать живот», то эти признаки исчезают. Надолго ли? Если это состояние функциональное и обусловлено плохим настроением, то – навсегда. Если же это уже «привычка», то - только на очень короткое время этот человек становится «красив собой». Из-за неправильной нагрузки на позвоночник, у таких людей очень рано появляются клинические симптомы остеохондроза средне грудного отдела позвоночника.

**ругло-вогнутая спина и плосковогнутая спина.** Эти два вида нарушений осанки весьма редко встречаются и проявление их обусловлено чаще всего сложными изменениями позвоночника, как в сагиттальной, так и во фронтальной плоскости.

**Сколиотическая осанка** (по Чаклину: «функциональный сколиоз») - искривление позвоночника во фронтальной плоскости без торсии позвонков.

+Для правильного формирования осанки необходимо уделять больше внимания своему телу и особенно развитию тела ребенка. Достаточное внимание следует уделять режиму труда и отдыха ребенка. Занятия гигиенической гимнастикой, игровыми видами спорта, чередование видов деятельности ребенка способствуют правильному развитию опорно-двигательного аппарата вообще и правильной осанке в частности. Ребенок должен спать на жесткой постели с небольшой головной подушкой, в положении на спине, а не в «позе эмбриона». Носить тяжести, равномерно распределяя в правую и левую руку, а лучше всего пользоваться для этих целей рюкзаком или ранцем. Правильно выбранное рабочее место с полноценным освещением – залог правильной осанки.

Существует множество упражнений для укрепления мышечного корсета. Мы покажем самые доступные и эффективные. Их можно делать и детям и взрослым.

**Упражнения для профилактики нарушений осанки:**

**Упражнение № 1** Построение, ходьба с движениями рук, ходьба на носках.

**Упражнение №** 2 И. п. — основное положение. Поднимаем прямые руки вверх — вдох, опускаем — выдох (3–4 раза). Темп медленный.

**Упражнение № 3** И. п. — основная стойка, руки на поясе. Сгибаем колени к животу и возвращение в исходное положение (3–4 раза каждой ногой).

**Упражнение № 4.** И. п. — основная стойка, гимнастическая палка в опущенных руках. Поднимание палки вверх — вдох, опускание — выдох (4–5 раз).

**Упражнение № 5** И. п. — основная стойка, палка на лопатках. Наклон корпуса вперед с прямой спиной и возвращение в и. п. (4–5 раз). При наклоне корпуса — выдох, при выпрямлении — вдох.

Эта группа специальных упражнений позволяет вытягивать позвоночник, воздействовать на его деформированные отделы, а также укреплять мышцы живота.

**4.Выводы-рекомендации по сохранению и выработке правильной осанки:**

1. Сидеть надо с максимально выпрямленной спиной.
2. Избегать неправильных поз.
3. Стоять и выполнять различную работу следует так же с максимально выпрямлено спиной.
4. После длительного стояния надо обязательно полежать (разгрузить позвоночник).
5. Спать на жесткой постеле и  небольшой подушке.
6. При подъеме тяжестей надо сгибать ноги, а не спину. И держать груз поближе к туловищу.
7. Не следует поднимать большие грузы особенно рывком и с поворотом туловища.
8. Не следует носить портфель  в одной руке.
9. В рацион питания включать продукты богатые кальцием, фосфором, другими микроэлементами D и A.

**5. Домашнее задание:** §12, составить комплекс физических упражнений для утренней зарядки  
**6. Рефлексия** Работа по выполнению логических тестов

Тема : **Профилактика нарушений опорно-двигательного аппарата**

**Цели урока:** создать условия для формирования общих представлений об осанке и факторах, влияющих на ее формирование.

**Задачи урока.**

*Образовательная* разъяснить отрицательные последствия нарушения осанки и плоскостопия; познакомить учащихся с методами самоконтроля и коррекции осанки.

*Развивающая*: развивать наблюдательность, самостоятельность, творческую активность учащихся.

*Воспитательная*: формировать у обучающихся стремление к здоровому образу жизни, выполнении ФУ как неотъемлемой части здоровья и красоты тела

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

В дошкольный период формируются основы физического и психического здоровья ребенка, вырабатываются определенные черты характера приобретаются жизненно – важные умения и навыки. В связи с этим особая роль отводится правильно организованному физическому воспитанию в условиях ДОУ.

Многие ученые отмечают: на протяжении последних десятилетий в нашей стране сложилась тревожная тенденция ухудшения физического развития и состояния здоровья детей. Высок процент дошкольников с нарушениями телосложения и осанки, и причин этому много: и одна из них сокращение двигательной активности детей из-за приоритета «интеллектуальных занятий» и как следствие снижение мышечного тонуса и общая слабость мышц не способных удерживать осанку в правильном положении.

**Что же такое осанка?** Осанкой принято называть привычную позу непринужденно стоящего человека, которую он принимает без излишнего мышечного напряжения. *Ведущими факторами, определяющими осанку человека, являются положение и форма позвоночника, угол наклона таза и степень развития мускулатуры.* Благодаря наличию физиологических изгибов (шейного и поясничного лордозов, грудного и крестцово–копчикового кифозов) позвоночный столб человека имеет рессорные свойства, предохраняющие головной и спинной мозг от сотрясений, кроме того, при этом увеличиваются его устойчивость и подвижность.

В дошкольном возрасте осанка имеет еще не устойчивый характер. В периоде вторичного вытягивания, когда резко усиливается рост тела ребенка в длину, характерна диссоциация в развитии костей, суставов, связок, мышц ребенка. Эта диссоциация уменьшается по мере снижения темпов роста ребенка, так как к его окончанию осанка человека стабилизируется.

Наиболее распространенный вид деформации в дошкольном возрасте является **«вялая осанка».** Этот вид характеризуется неустойчивой осанкой, слабым «мышечным корсетом». Произвольные мышечные усилия дают полную коррекцию деформации. Своевременное воздействие на формирующуюся осанку в период дошкольного возраста очень важно. Чем раньше начнется профилактика различных видов нарушений, тем больше вероятность того, что в школе у ребенка не возникнет проблем с повышенной утомляемостью, головными болями и болями в мышцах.   
**Правильная осанка характеризуется:**

- прямым положением головы и позвоночника;

- вертикальным расположением остистых отростков;

- горизонтальным уровнем углов лопаток и надплечий;

- правильными физиологическими изгибами;

- равными треугольниками талии;

- горизонтальным уровнем гребней подвздошных костей;

- симметричным положением ягодичных складок;

- одинаковой длинной нижних конечностей и правильным положением стоп;

**Для дошкольников характерные черты правильной осанки имеют свои особенности**:

- голова немного наклонена вперед;

- плечевой пояс незначительно смещен спереди, не выступая за уровень грудной клетки (в профиль);

- линия грудной клетки плавно переходит в линию живота, который выступает на 1-2 см.;

- изгибы позвоночника выражены слабо;

- угол наклона таза не велик.

Нарушение осанки у ребенка чаще всего развивается из-за слабости мышечного корсета и длительного пребывания в неправильных порочных позах, которые ребенок принимает в положении сидя, стоя, лежа, при ходьбе, во время игр, при различных видах деятельности. Следовательно, главной целью профилактики нарушений осанки, является укрепление мышечного корсета детей.

**Основными задачами профилактической работы по укреплению мышц спины является следующие**:

1. Развивать у детей привычку правильно держать свой корпус.

2. Предупредить заболевание опорно – двигательного аппарата.

3. Приучать детей к постоянному контролю за положением своего тела.

4. Оказывать общеукрепляющее воздействие на организм ребенка.

5. Повышать неспецифическую сопротивляемость организма.

6. Воспитывать навыки правильной осанки.

7. Формировать «мышечный корсет».

8. Улучшать координацию движений.

9. Совершенствовать психофизические качества и двигательные навыки ребенка в соответствии с возрастом.

**Основные средства профилактики нарушения осанки**. Основным средством профилактики нарушения осанки является правильная организация статика–динамического режима, который включает в себя полный спектр ситуаций, связанных с регулированием нагрузок на опорно – двигательный аппарат ребенка.

**Правильный статика–динамический режим предполагает соблюдение следующих условий**:

1. Чередование двигательного и статического режима в течение всего дня. - соблюдение статического положения тела согласно возрастным физиологическим особенностям ребенка, (от 12-15 минут с 1 года до 2-х лет, до 35-40 минут для детей 6-7 лет) с обязательными физминутками. - особый контроль необходим для просмотра телепередач и игре на компьютере, не превышающие 20-25 минут.

2. Постель ребенка должна быт полужесткой, ровной, устойчивой; с невысокой, лучше ортопедической подушкой. Дети ни в коем случае не должны спать на мягком прогибающемся матраце. Желательно приучать ребенка спать на спине или на боку. Но, не свернувшись «калачиком».

3. Дневной сон в течение 2-3 часов обеспечивает правильный обмен веществ в межпозвонковых дисках. 4. Время непрерывного пребывания положений сидя не должно превышать 40 минут.

5. Ребенок должен ежедневно заниматься оздоровительной или специальной гимнастикой. Минимальная продолжительность занятий – 20 минут, оптимальная – 40 минут.

6. Необходимо правильно организовать рабочие места, освещение должно быть рассеянным и достаточным.

7. Детская мебель должна соответствовать следующим требованиям: - высота стола должна быть такой, чтобы расстояние от глаз сидящего ребенка до поверхности стола было около 30 см. Это легко проверить путем простого теста: если поставить руку на локоть, то средний палец должен доходить до угла глаза. - высота стула должна быть такой, чтобы бедро и голень составляли угол 90 градусов.

8. Необходимо научить ребенка сидеть в правильной рабочей позе во время занятий под контролем педагогов и родителей. Основные требования для рабочей позы во время занятий – максимальная опора для туловища, рук и ног, а так же симметричное положение.

**Правильная симметричная установка различных частей тела производится последовательно начиная с положения стоп:**

- Стопы в опоре на полу;

- Колени над стулом на одном уровне;

- Равномерная опора на обе половины таза;

- Между грудью и столом расстояние от 1,5-2,0 см.

- Предплечья симметрично и свободно, без напряжения, лежат на столе, плечи симметричны;

- Голова немного наклонена вперед, расстояние от глаз до стола около 30 см.

9. Нужно постоянно бороться с порочными позами (например: привычка стоять с опорой на одну и туже ногу, согнув другую в колени). Эти и другие порочные позы приводят к нарушениям осанки.

10. Необходимо освободить ослабленного ребенка имеющего дефекты осанки, от всяких дополнительных занятий связанных с длительным сидением или асимметричной статической позой.

11. Ребенок должен получать правильное и сбалансированное питание, обеспечивающее, в соответствии с возрастом, достаточное поступление пластических и энергетических веществ, макро и микро элементов.

Характер питания во многом определяет состояние костной ткани, связочного аппарата и «мышечного корсета».

Для развития мышечного корсета ребенка старше трех лет следует приучить к регулярным физкультурным занятиям: научить плавать, играть в футбол, прыгать со скакалкой, ходить на лыжах и кататься на коньках. Хорошо развитые мышцы спины и брюшного пресса позволят ребенку без напряжения сохранять правильную позу при сидении, стоянии и ходьбе.

**Советы воспитателям ДОУ и родителям при нарушениях опорнодвигательного аппарата**

• Не держите во время прогулок ребенка за одну и ту же руку, не ограничивайте свободу его движений. • Следите, чтобы ребенок не разворачивал стопы внутрь или наружу.

• Не стягивайте ноги тесными носками, ботинками.

• Предоставляйте ребенку возможность ходить босиком по земле, траве, песку, гальке, по коврикам с рельефными поверхностями.

• Объясняйте и показывайте, как нужно: • стоять – прямо, но свободно, тяжесть тела равномерно распределять на обе ноги; • ходить – ставить стопы параллельно, удерживать вертикальную ось тела; • -сидеть – прямо, не сгибая туловище, голову можно слегка наклонить вперед,

• Особое внимание нужно уделять позе ребенка во время сна: спина должна опираться во всех частях, лежать прямо, не провисая, сохраняя физиологические изгибы.

Это возможно при положении лежа на боку или на спине. Матрац должен быть полужестким, упругим, с учетом массы тела ребенка. Чем легче ребенок, тем мягче может быть матрац. Подушка должна быть небольшой и упругой. При положении на спине – уголки подушки помещаются над плечами с обеих сторон, при положении на боку – нижний край подушки заполняет пространство между подбородком и плечом.

4.Домашнее задание

5.Рефлексия

Тема : **ЛП Определение нарушений осанки и плоскостопия у детей**

**Цели урока:** выяснить причины нарушения осанки и плоскостопия, изучить условия сохранения правильной осанки при различных положениях тела.

**Задачи урока.**

*Образовательная*:  раскрыть влияние физических упражнений на формирование опорно-двигательной системы; разъяснить отрицательные последствия нарушения осанки и плоскостопия; познакомить учащихся с методами самоконтроля и коррекции осанки.

*Развивающая*: развивать наблюдательность, самостоятельность, творческую активность учащихся.

*Воспитательная*: формировать у обучающихся стремление к здоровому образу жизни, выполнении ФУ как неотъемлемой части здоровья и красоты тела (организма), стимулировать интерес к развитию физических возможностей и способностей в каждом обучающемся.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Ход работы:

1. Ответить на вопросы

Что такое правильная осанка?

Что такое неправильная осанка?

Виды неправильной осанки и их характеристика

Характеристика сколиозов

Что такое плоскостопие?

Виды плоскостопия и их характеристика

Разработать комплекс упражнений на профилактике осанки

Разработать комплекс упражнений на профилактике плоскостопий

Для выявления сутулости (круглой спины) сантиметровой лен­той измерьте расстояние между самыми отдаленными точками ле­вого и правого плеча, отступя на 3-5 см вниз от плечевого суста­ва, *со стороны груди*и*со стороны спины.*Первый результат раз­делите на второй. Если получается число, близкое к единице или больше ее, значит, нарушений нет. Получение числа меньше еди­ницы говорит о нарушении осанки.

1-расстояние между самыми отдаленными точками ле­вого и правого плеча *со стороны груди- \_\_\_\_\_\_\_ см.*

*2.* расстояние между самыми отдаленными точками ле­вого и правого плеча *со стороны спины.- \_\_\_\_\_\_\_\_ см.*

3. разница - \_\_\_\_\_\_\_\_ см.

Встаньте спиной к стенке так, чтобы пятки, голени, таз и лопат­ки касались стены. Попробуйте между стенкой и поясницей про­сунуть кулак. Если он проходит – нарушение осанки есть. Если проходит только ладонь – осанка нормальная.

Ладонь прошла\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Вывод: У меня осанка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Выявление плоскостопия(работа выполняется дома).**

Цель:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Оборудование:*таз с водой, лист бумаги, фломастер или простой

карандаш.

Ход работы.

Мокрой ногой встаньте на лист бумаги. Контуры следа обведите фломастером или простым карандашом.

Расставляем точки, как показано на рисунке: А- центр подушечки большого пальца, С- точка между подушечками 2-го и 3-го пальцев, В- центр пятки. Строим треугольник.

**Смотрим на результат:**

а) Если треугольник практически целиком лежит на отпечатке - плоскостопие (больше 61% поверхности),

б) Если треугольник частично прикрывает след - уплощение (51-60%),

в) Если треугольник практически не попадает на среднюю часть следа - НОРМА (35-50%)!!!

**Вывод:**

**ВЫВОД:**В ходе выполнения практической работы

Тема : **Строение и функции пищеварительной системы**

**Цели урока:** изучение строения и функций пищеварительной системы;

**Задачи урока**

* *образовательная:* создать условия для восприятия, осмысления и первичного закрепления знаний, учащихся об органах, образующих пищеварительную систему;
* *развивающая:* содействовать развитию у учащихся таких понятий как «пищевые продукты», «питательные вещества», «пищеварение»; «перистальтика»; создать условия для развития коммуникативных способностей учащихся;
* *воспитательная:* создать условия для гигиенического воспитания учащихся, актуализировать личностный смысл учащихся к изучению данной темы.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Пищеварение — это процесс расщепления пищи на отдельные питательные вещества, которые питают организм.

**Пищеварительный тракт** (который также называется желудочно-кишечным трактом или ЖКТ) — это полая трубка, через которую пища проходит при проглатывании, переваривании и выводе продуктов жизнедеятельности в виде кала. ЖКТ состоит из следующих частей:

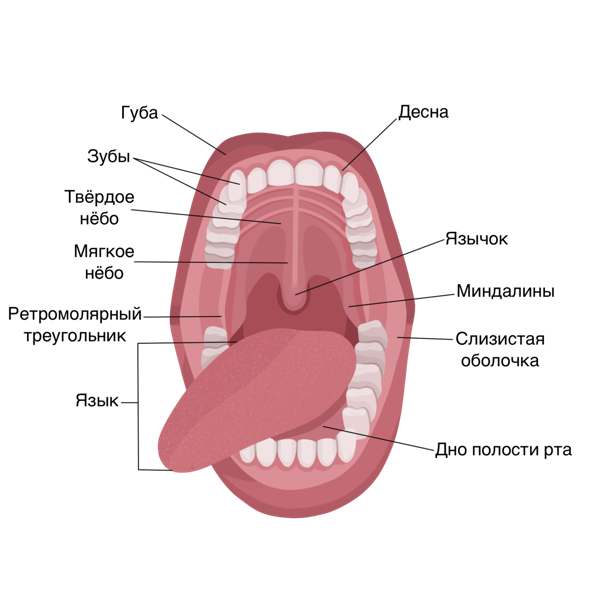
* [Рот](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8-%D1%80%D1%82%D0%B0-%D0%B8-%D0%B7%D1%83%D0%B1%D0%BE%D0%B2/%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F-%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8-%D0%B8-%D0%B7%D1%83%D0%B1%D0%BE%D0%B2/%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F-%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8)
* [Пищевод](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE-%D0%BE-%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%BC-%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4)
* [Желудок](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE-%D0%BE-%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%BC-%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%BA)
* [Тонкая кишка](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE-%D0%BE-%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%BC-%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D0%B8%D0%B9-%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA)
* [Толстая кишка](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE-%D0%BE-%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%BC-%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/%D1%82%D0%BE%D0%BB%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%8F-%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%BA%D0%B0)
* [Прямая кишка и задний проход](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE-%D0%BE-%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%BC-%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%B0%D1%8F-%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%BA%D0%B0-%D0%B8-%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B4)

**Пищеварительная система** — это пищеварительный тракт плюс органы, которые лежат вне пищеварительного тракта, но способствуют пищеварению:

* [Поджелудочная железа](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE-%D0%BE-%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%BC-%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%83%D0%B4%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0)
* [Печень](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8-%D0%B8-%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BF%D1%83%D0%B7%D1%8B%D1%80%D1%8F/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8-%D0%B8-%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BF%D1%83%D0%B7%D1%8B%D1%80%D1%8F/%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8C)
* [Желчный пузырь](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8-%D0%B8-%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BF%D1%83%D0%B7%D1%8B%D1%80%D1%8F/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8-%D0%B8-%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BF%D1%83%D0%B7%D1%8B%D1%80%D1%8F/%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%BF%D1%83%D0%B7%D1%8B%D1%80%D1%8C-%D0%B8-%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%87%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8F%D1%89%D0%B8%D0%B5-%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%B8)

Головной мозг и пищеварительная система связаны между собой. Эта связь называется кишечно-мозговая ось. Психическое здоровье влияет на состояние пищеварительного тракта, а состояние пищеварительного тракта влияет на психическое здоровье. Например, при стрессе или беспокойстве также может возникнуть ощущение тошноты.

**Функции пищеварительной системы**

* моторная: механическое измельчение и перемешивание пищи; продвижение пищевого комка по пищеварительному тракту;
* секреторная: выделение ферментов для химической обработки пищи;
* всасывательная: всасывание питательных веществ ворсинками тонкого кишечника и поступление питательных веществ в кровь и лимфу.
* выделительная: выведение из пищеварительного тракта непереваренных веществ и некоторых продуктов метаболизма.

**Органы ротовой полости**

Началом пищеварительной системы является ротовая полость, сверху ограниченная твердым и мягким нёбом.

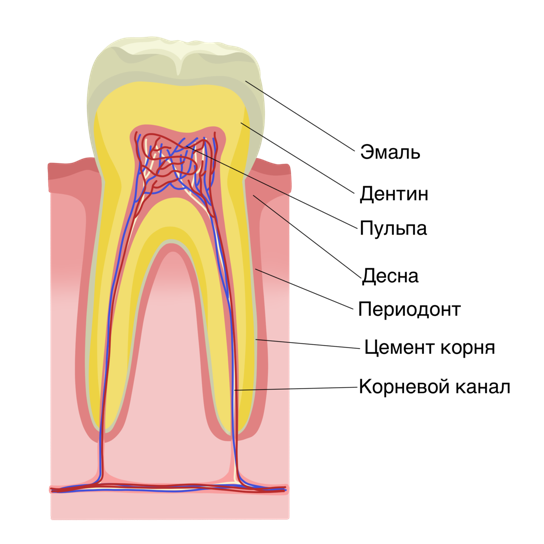
Нёбо отделяет ротовую полость от носовой полости и носоглотки.

Мягкий язычок, которым заканчивается мягкое небо, закрывает вход в носоглотку во время проглатывания пищи.

У входа в глотку находятся миндалины — органы лимфатической системы, осуществляющие иммунную защиту организма.

**Язык** — это мышечный орган, образованный поперечно-полосатой мышечной тканью.

Мышечные волокна расположены в разных направлениях, поэтому язык может выполнять самые разнообразные движения при жевании и речи, а также участвует в проталкивании пищевого комка в глотку при глотании.

Слизистая языка имеет огромное количество вкусовых рецепторов, поэтому он является и органом вкуса. Язык прикрепляется к нижней челюсти и подъязычной кости корнем языка. Передняя свободная часть языка называется верхушкой.

**Зубы**

В ротовой полости взрослого человека располагается 32 зуба.

Человек , как и все млекопитающие, имеет **гетеродонтную зубную систему**: зубы различаются по строению и выполняемым ими функциям, т.к. человек является **полифагом**(питается разнообразной пищей).

На каждой челюсти взрослого человека:

* 4 резца;
* 2 клыка;
* 4 премоляра (малых коренных зуба);
* 6 моляров (больших коренных зубов).

Резцы и клыки предназначены для откусывания пищи, а коренные зубы — для ее пережевывания и перетирания.

Зуб состоит из коронки, шейки и корня.

Коронка возвышается над десной, а корень погружен в зубную лунку (**альвеолу)** челюстной кости и удерживает в ней зуб.

Между корнем и тканью десны расположена соединительная ткань — **периодонт**, фиксирующая зуб в зубной лунке. Основным компонентом периодонта являются коллагеновые волокна.  Они соединяют цемент зуба с костной тканью альвеолы. Несмотря на отсутствие эластичности, волокна коллагена обеспечивают некоторую подвижность зуба в лунке.

Коронка зуба покрыта**зубной эмалью** — самым прочным материалом в организме человека. Твёрдость зубной эмали определяется высоким содержанием в ней неорганических веществ (до 97 %), содержащих кальций, фосфор и магний.

Зубная эмаль может разрушаться под влиянием микроорганизмов и кислот, образующихся в ротовой полости в результате распада остатков пищи. Наиболее губительно на эмаль действует молочная кислота — основной продукт брожения углеводов в ротовой полости.

**Дентин** образует твердую ткань зуба.

Внутри зуба имеется полость, заполненная мягким веществом — **пульпой**, в которой содержатся нервы и кровеносные сосуды.

**Шейка** — более суженная часть зуба на границе коронки и корня.

Корень и шейку снаружи покрывает слой **цемента**. Он служит для плотного закрепления зуба в костной альвеоле.

У человека наблюдается две смены зубов: молочные и постоянные.

Молочные зубы начинают прорезаться на первом году жизни, примерно с 6-месячного возраста.

Количество молочных зубов в норме равно двадцати: на каждой челюсти 4 резца, 2 клыка, 4 больших коренных зуба.

После 6 лет начинается смена молочных зубов на постоянные, которая заканчивается приблизительно к 12-13 годам. Однако, последние (восьмые) зубы в ряду ("зубы мудрости") могут появиться значительно позже, или не появиться совсем. Это связано стем, что челюсти человека в процессе эволюции уменьшаются,  и последние моляры часто не помещаются в зубном ряду.

**Слюнные железы**

В ротовую полость открываются выводные протоки трех пар крупных **слюнных желез:** околоушной, подчелюстной и подъязычной, находящихся за пределами ротовой полости. Кроме них в слизистой оболочке ротовой полости располагаются многочисленные мелкие слюнные железы: щечные, небные, язычные.

Слюнные железы вырабатывают секрет --**слюну**.

Состав слюны: вода, пищеварительные ферменты, лизоцим. Слюна обладает выраженными бактерицидными свойствами и ферментативной активностью.

У взрослого человека за сутки выделяется до 2, 5 л слюны.

**Глотка**

Полость глотки выстлана многослойным плоским эпителием. Слизистая глотки непосредственно переходит в слизистую пищевода. В слизистой глотки, как и в слизистой ротовой полости, находятся многочисленные слизистые железки.

Носовая часть глотки (носоглотка) посредством двух отверстий (хоан) сообщается с полостью носа.

С боковых сторон в носоглотку открываются глоточные отверстия слуховых (евстахиевых) труб, соединяющих полость среднего уха с полостью глотки.

У входа в глотку как со стороны рта, так и со стороны носа имеются скопления лимфоидной ткани — **миндалины**: две небные, одна язычная, две около отверстий слуховых труб и одна глоточная. Это лимфоидное кольцо называется **кольцом Пирогова**, по имени великого русского хирурга, описавшего это кольцо впервые.

**Пищевод**

Пищевод — отдел пищеварительного тракта, соединяющий глотку с желудком.

Длина пищевода взрослого человека 26 см, толщина стенки составляет 5 мм.

Пищевод проходит в средостении грудной полости и через отверстие диафрагмы выходит в брюшную полость.

В пищеводе расположены два замыкающих клапана: верхний и нижней пищеводные сфинктеры. Они препятствуют обратному току пищевых масс по пищеварительному тракту и не допускают попадания агрессивного содержимого желудка в верхние отделы пищеварительного канала.

Стенка пищевода состоит из трех оболочек:

* слизистая оболочка (внутренняя): покрыта многослойным плоским эпителием с многочисленными слизистыми железами; подслизистая оболочка состоит из соединительной ткани с пучками коллагеновых волокон;
* мышечная оболочка: состоит из двух слоев мышечных волокон — продольных (снаружи) и циркулярных (внутри);  
  В верхней части пищевода мышечная оболочка образована поперечно-полосатыми мышечными волокнами. Примерно на уровне одной трети пищевода (считая сверху) поперечно-полосатые мышечные волокна постепенно заменяются гладкомышечными. В нижней части мышечная оболочка состоит только из гладкомышечной ткани.
* адвентиция.

**БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ**

Желудок и кишечник расположены в брюшной полости.

Брюшная полость отделена от грудной полости диафрагмой.

Брюшная полость выстлана **брюшиной** — тонкой серозной соединительнотканной оболочкой. Брюшина покрывает внутренние органы полости и образует у мужчин замкнутый мешок (брюшинную полость). У женщин полость брюшины сообщается со внешней средой через органы половой системы.

Полость брюшины увлажняет серозная жидкость, уменьшающая трение между органами.

Брюшина образует многочисленные складки, брыжейки и сальники (большой и малый).

Желудок как и другие органы брюшной полости фиксируются **брыжейкой** — складкой брюшины — к задней стенки брюшной полости.

**Желудок**

Желудок —  расширенная часть пищеварительного канала.

Это полый мышечный орган, расположенный в левом подреберье.

Объём пустого желудка составляет около 500 мл. Стенка желудка способна к сильному растяжению.

Содержимое желудка имеет сильнокислую реакцию, и для защиты стенок желудка от разъедания кислотой специальные железы вырабатывают слизь, покрывающую стенки желудка.

Стенка желудка образована тремя оболочками: слизистой, мышечной и серозной.

**Слизистая оболочка желудка** имеет многочисленные складки. Она покрыта однослойным цилиндрическим эпителием с многочисленными слизистыми железками и железами, вырабатывающими пищеварительные ферменты и соляную кислоту. Слизь покрывает стенки желудка и защищает их от агрессивного воздействия внутренней кислой среды. Покровный эпителий полностью обновляется в течение трех суток.

В слизистой оболочке есть собственный слой соединительной ткани, пронизанной многочисленными кровеносными и лимфатическими сосудами.

Слизистая оболочка содержит собственную тонкую мышечную пластинку, образованную тремя слоями гладкомышечных волокон.

**Мышечная оболочка** образована тремя толстыми слоями гладкой мышечной ткани.

Наружная очень прочная **серозная оболочка** желудка образована соединительной тканью.

**Тонкая кишка**

Длина тонкой кишки составляет приблизительно 5 — 6 м.

Тонкая кишка разделена на 3 отдела: двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишку.

В двенадцатиперстную кишку впадают протоки поджелудочной железы и печени.

Железы стенок двенадцатиперстной кишки нейтрализуют кислоту, содержащуюся в вышедшей из желудка пищевой кашице.

Слизистая оболочка тонкой кишки образует **ворсинки** — выросты, выступающие в просвет кишечника. Кишечные ворсинки покрыты каемчатыми клетками, выросты их плазматической мембраны формируют множество **микроворсинок**, благодаря чему резко увеличивается всасывающая поверхность тонкой кишки.

В каждую кишечную ворсинку входит кровеносный и лимфатический сосуд. Именно в них попадают питательные вещества, а затем разносятся по организму.

**Толстая кишка**

Толстая кишка является конечной частью пищеварительного тракта человека.

Стенки толстой кишки состоят из трех оболочек: слизистой, мышечной и соединительнотканной.

Мышечная оболочка состоит из гладкомышечных волокон, которые волнообразно сокращаются (**перистальтика**) и не подчиняются воле человека.

Стенки толстой кишки толще стенок тонкой за счет большей толщины мышечного и соединительнотканного слоев. Диаметр ее внутренней полости больше диаметра внутреннего просвета тонкой кишки.

На границе толстой и тонкой кишок расположен сфинктер.

В его состав входят:

* слепая кишка с червеобразным отростком (аппендиксом);
* ободочная кишка, которая имеет восходящий, поперечный, нисходящий и сигмовидный отделы;

На границе слепой кишки и восходящего отдела ободочной кишки в толстую кишку впадает подвздошная кишка.

* прямая кишка, заканчивающаяся анальным сфинктером и анальным отверстием.

Общая длина толстой кишки у человека составляет около 2 метров.

**Поджелудочная железа**

Поджелудочная железа — орган, состоящий из железистой ткани, весом 60 — 80 г.

Большая часть железы расположена позади желудка.

Поджелудочная железа секретирует поджелудочный сок.

Это альвеолярно-трубчатая железа, состоящая из гроздевидных собраний долек, отделенных друг от друга соединительной тканью. Дольки железы расположены вокруг проходящего по длине железы ветвящегося выводного протока, в которой открываются мелкие протоки долек.

Проток поджелудочной железы, соединяясь с общим желчным протоком, впадает в двенадцатиперстную кишку, куда и изливает поджелудочный сок.

Железа состоит из двух видов железистых клеток: основных клеток железистых долек и клетки **железистых островков Лангерганса** , выделяющих в кровь гормон инсулин.

Таким образом, поджелудочная железа выделяет в двенадцатиперстную кишку пищеварительный сок и гормон инсулин, участвующий в углеводном обмене.

**печень**

Печень — самая большая железа в организме человека (вес до 3000 г).

Печень расположена в правой половине брюшной полости под куполом диафрагмы. Находясь под защитой ребер, печень в норме не выступает за нижние ребра.

Печень имеет дольчатое строение. Поверхность печени покрыта соединительнотканной капсулой. Своей верхней выпуклой поверхностью печень плотно прилегает к куполу диафрагмы.

Печень постоянно секретирует желчь, которая накапливается в желчном пузыре.

От печени к двенадцатиперстной кишке отходит общий желчный проток, в который впадают протоки поджелудочной железы и желчного пузыря.

**Желчный пузырь** имеет грушевидную форму. Его длина около 8 см, вместимость 30-50 мл.

Желчный пузырь служит резервуаром и "конденсатором" желчи. Внутренняя слизистая оболочка пузыря имеет многочисленные ворсинки, осуществляющие всасывание воды из желчи. Таким образом регулируется концентрация желчи, необходимая для пищеварения.

4.Домашнее задание

5.Рефлексия

**Тема : Физиология пищеварения**

**Цели урока:** изучение физиологии пищеварения

**Задачи урока**

* *образовательная:* создать условия для восприятия, осмысления и первичного закрепления знаний, учащихся об органах, образующих пищеварительную систему;
* *развивающая:* содействовать развитию у учащихся таких понятий как «питательные вещества», «пищеварение»; «перистальтика»; создать условия для развития коммуникативных способностей учащихся;
* *воспитательная:* создать условия для гигиенического воспитания учащихся, актуализировать личностный смысл учащихся к изучению данной темы.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Человек является гетеротрофным организмом: все органические вещества он получает с пищей. Однако организм человека не способен усваивать органические вещества пищи без её предварительной механической и химической обработки.

Эту важную функцию выполняет система пищеварения.

**Общие принципы пищеварения**

**Пищеварение** — сложный физиологический и биохимический процесс, в ходе которого принятая пища в пищеваритель­ном тракте подвергается физическим и химическим изменениям.

Значение пищеварения:

* сохранение пластической и энергетической ценности пищевых компонентов;
* преобразование компонентов пищи в легко усвояемые организмом питательные вещества;
* утрата видовой специфичности питательных веществ (в противном случае компоненты пищи не усваиваются и воспринимаются как антигены, вызывая иммунный ответ).

Принципы пищеварения:

* пищеварение — многоэтапный последовательный процесс;
* пищеварение включает как механическую, так и химическую обработку пищи;
* химическая обработка пищи происходит при участии пищеварительных ферментов;
* **ферменты** — высокоспецифические биологические катализаторы: каждый фермент работает только с определённым субстратом (веществом), при определённой температуре и кислотности;
* в каждом отделе пищеварительного тракта поддерживаются определённые условия для работы определённых пищеварительных ферментов; каждый отдел тракта ограничен сфинктерами. То есть соблюдается определённая последовательность пищеварительного процесса.

В пищеварительном тракте около 35 сфинктеров. Они выполняют роль клапанов, обесп­чивающих движение пищевого содержимого в каудальном (от лат. *cauda* — хвост) направ­лении, однонаправленное движение пищеварительных секретов, раз­общение отделов пищеварительного тракта, где пищеварение про­исходит на характерных для них этапах.

**Пищеварительные ферменты**

Переваривание пищевых веществ в пищеварительном тракте осуществляется гидролитическими ферментами.

**Пищеварительные ферменты = гидролитические ферменты = гидролазы**

**Гидролазы —** класс ферментов, в работе которых участвуют молекулы воды.

Общая схема реакций, катализируемых гидролазами: **A–B + H2O → A–OH + B–H**

Таким образом, процесс переваривания — это**гидролиз питательных веществ.**

Каждый фермент имеет субстрат­ную специфичность, которая зависит от видо­вых и индивидуальных особенностей организма. Индивидуальный набор ферментов каждого человека адаптирован к перевариванию той пищи, которая характерна для вида Человек разумный, и тем питательным веществам, которые преобладали в рационе его родителей, бабушек и дедушек. Пищевые продукты, не характерные для географического местообитания, могут не перевариваться и восприниматься как чужеродные вследствие отсутствия соответствующих ферментов.

Все ферменты разделяются на 4 основные группы:

* **амилазы** расщепляют углеводы;
* **липазы** расщепляют жиры;
* **нуклеазы** расщепляют нуклеиновые кислоты;
* **протеазы** расщепляют белки.

В результате расщепления питательных веществ образуются мономеры, которые вса­сываются из кишечника в кровь и лимфу, транспортируются к тканям организма и включаются в его метаболизм. Вода, мине­ральные соли и витамины всасываются в кровь неизменёнными.

Ферментативная активность свойственна каждому отделу пи­щеварительного тракта и максимальна при определённом значении рН среды. Так, в желудке пищеварительный процесс осу­ществляется в кислой среде, а в двенадцатиперстной кишке желчь и поджелудочный сок создают нейтральную или слабощелочную среду, и желудочные ферменты перестают работать (инактивируются).

**Перистальтика**

**Перистальтика** — волнообразные сокращения стенок пищеварительного канала; способствует продвижению пищи.

На протяжении пище­варительного тракта имеется несколько водителей ритма его со­кращений. Эти водители ритма особенно чувствительны к физиоло­гически активным веществам и получают обильную иннервацию.

Сложность движений пищеварительного тракта обеспечивается наличием в нём пучков гладких мышц, идущих в разных направлениях. Гладкие мышцы регулируют тонус кишки и изменяют просвет пи­щеварительного канала. Волна сокращений и расслаблений круго­вых мышц продвигается вдоль пищеварительного канала, создавая его перистальтические сокращения.

Интересно, что в перемещении жидкости по пищеварительному тракту перистальтика не участвует, и жидкость передвигается под действием гравитации и повышенного давления в ротовой полости.

**Значение перистальтики:**

* продвижение пищевого содержимого **(химуса);**
* задержка пищевого комка на различное время в разных отделах пищева­рительного тракта;
* смешивание пищевых веществ с пищеваритель­ными секретами для более полного переваривания.

**Функциональные отделы пищеварительной системы**

Выделяют три функциональных отдела пищеварительной системы.

1. **Передний отдел:** органы ротовой полости, глотка и пищевод.  
   Функция: механическая переработка пищи.
2. **Средний отдел:** желудок, тонкая и часть толстой кишки, печень и поджелудочная железа.  
   Функция: химическая обработка пищи; всасывание продуктов расщепления.
3. **Задний отдел:** прямая кишка.  
   Функция: формирование каловых масс; выведение кала из организма.

**Типы пищеварения**

В зависимости от происхождения гидролитических ферментов пищеварение делят на три типа:

* **собственное:** осуществляется ферментами пищеварительных желез: ферментами слюны, желудочного и подже­лудочного соков, эпителия тонкой кишки;
* **симбионтное:** осуществляется ферментами кишечных симбионтных бактерий и простейших пищеварительного тракта (например, переваривание целлюлозы в прямой кишке);
* **аутолитическое:** осуществляется ферментами, которые вводятся в организм в составе принимае­мой пищи. Например, у новорождённых соб­ственное пищеварение еще не развито, поэтому грудное молоко матери содержит ферменты, способствующие его усвоению.

В зависимости от локализации процесса пищеварение делится:

* на **внутриклеточное пищеварение:** осуществляется с помощью ферментов лизосом, наиболее активно используется в период новорождённости;
* на**внеклеточное пищеварение:**

***- дистантное*** (в т. ч. полостное): совершается в среде, удалённой от места продукции гидролаз (работа ферментов слюны в ротовой полости);  
***- контактное*** (= пристеночное = мембранное): гидролиз происходит с помощью фермен­тов, «встроенных» в мембраны микроворсинок, а также ферментов слизи и гликокаликса тонкой кишки.

**Три этапа пищеварения:**

1. **Полостное пищеварение:** началь­ный гидролиз полимеров до олигомеров.
2. **Пристеночное пищеваре­ние:** расщепление олигомеров до мономеров.
3. **Всасывание** мономеров.

**Пищеварение в ротовой полости**

Несмотря на кратковременность пребывания пищи в полости рта (в среднем 15−18 с), импульсы от вкусовых рецепторов по афферентным волокнам поступают в ЦНС и активируют весь пищеварительный тракт:

* возбуждают секрецию слюнных, желудочных желез и поджелудочной железы;
* активируют желчевыделение;
* изменяют моторную деятельность пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки;
* влияют на кровоснабжение органов пищеварения (усиливают расходы энергии на переработку и усвоение пищи).

Особенно важно раздражение рецепторов языка, слизистой оболочки рта и зубов в осуществле­нии пищеварительных процессов в самой ротовой полости:

* механическое измельчение пищи в процессе жевания: резцы и клыки откусывают пищу, малые коренные зубы её раздавливают, большие коренные зубы расти­рают;
* смачивание, перемешивание со слюной и растворение пищи;
* начинается ферментативное расщепление углеводов под действием ферментов слюны — амилаз: птиалина и мальтазы;
* обеззараживание пищи лизоцимом слюны;
* оценка качества пищи с помощью вкусовых рецепторов языка;
* формирование ослизнённого пищевого комка, предназначенного для глотания.

Всасывание веществ в полости рта практически не происходит, т. к. пища быстро проглатывается. Однако известно, что некоторые фармакологические вещества всасываются быстро, и это находит применение как способ введения лекарственных веществ.

**Слюна**

Слюна обладает выраженными бактерицидными свойствами и ферментативной активностью.

Слюна обладает pH 5,6−7,6. Идеальный уровень pH для ротовой полости выше 7. Чем выше кислотность (ниже рН), тем более благоприятна среда для развития микроорганизмов. Кислая среда возникает, например, после употребления богатой углеводами пищи.

Состав слюны: вода, пищеварительные ферменты, лизоцим.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вещество** | **Функция** |
| вода (до 98,5%) | * увлажняет слизистую ротовой полости * раздражает корень языка |
| муцин | * формирует и склеивает пищевой комок * защищает слизистую оболочку рта и пищевода |
| пищеварительные ферменты:   * птиалин * мальтаза | частичное переваривание углеводов   * крахмал и гликоген → мальтоза * мальтоза → глюкоза |
| лизоцим | * уничтожает микробы * заживляет повреждения * защищает зубы от кариеса |

**глотание**

**Глотание** — рефлекторный ответ на раздражение корня языка.

Центр глотания: подолговатый мозг.

При проглатывании пищи язычок мягкого нёба закрывает проход в носовую полость, а надгортанник, опускаясь, закрывает вход в гортань.

Пищевод принимает участие в проглатывании пищи, перистальтические сокращения мышц пищевода обеспечивают продвижение пищи в желудок.

Вне глотания вход в желудок закрывается кольцевой мышцей —**нижним пищеводным сфинктером (кардией),** который препятствует обратному движению пищи из желудка в пищевод.

Одно­стороннему движению пищи способствует и острый угол впадения пищевода в желудок. Острота угла увеличивается при наполнении желудка.

При некоторых патологических состояниях тонус кардии сни­жается, перистальтика пищевода нарушается и содержимое же­лудка может забрасываться в пищевод. Это вызывает неприятное ощущение, называемое изжогой.

Нарушением глотания является **аэрофагия** — избыточное заглатывание воздуха, что чрезмерно по­вышает внутрижелудочное давление, и человек испытывает дис­комфорт. Воздух выталкивается из желудка и пищевода, часто с характерным звуком (отрыгивание).

**Пищеварение в желудке**

Объём пустого желудка составляет около 500 мл. После принятия пищи он обычно растягивается до одного литра, но может увеличиться и до четырёх. Желудок является резервуаром для проглоченной пищи, а также осуществляет химическое переваривание этой пищи. Кроме того, осуществляет секрецию биологически активных веществ и выполняет функцию всасывания.

Функции желудка:

* депониро­вание пищи;
* механическая и химическая обработка пищи;
* частичное всасывание веществ;
* постепенная порционная эвакуация содержимого желудка в кишечник.

Железы слизистой оболочки желудка выделяют 2−2,5 л желудочного сока в сутки.

Состав желудочного сока:

* вода и минеральные соли;
* соляная кислота (HCl).   
  Функции: обеззараживание пищевых веществ, денатурация белков, поддержание кислой среды для активности ферментов;
* пищеварительные ферменты: пепсин (расщепление белков) и липаза (расщепление жиров).

Благодаря соляной кислоте желудочный сок имеет кислую реакцию: рН 1,5−1,8 (для сравнения: сок лимона имеет рН 2). Однако величина рН содержимого желуд­ка значительно выше, так как кислотность нейтрализуется принятой пищей.

Для защиты слизистой оболочки желудка мукоциты стенок желудка выделяют слой слизи (мукоидный секрет) толщиной 1−1,5 мм, который называется слизистым защитным барьером желудка.

Пища находится в желудке несколько часов. За это время она набухает, разжи­жается и переваривается ферментами слюны и желудочного сока.

Ферменты слюны действуют на углеводы пищи, находя­щиеся в центральной части пищевого комка, куда ещё не проник желудочный сок, прекращающий их действие.

Ферменты желудочного сока действуют на белки пищевого комка только в кислотной среде желудочного сока, т. е. в непосредственной близости со сли­зистой оболочкой желудка.

В желудке частично переваренная пища смешивается с желудочным соком и выводится отдельными порциями в двенадцатиперстную кишку.

Время полной эвакуации смешанной пищи из желудка здоро­вого взрослого человека составляет 6−10 часов. Пища, богатая углеводами, быстрее эвакуируется из желудка, чем богатая белками. Жирная пища эвакуируется из него с наименьшей скоростью.

Жидкости начинают переходить в кишку сразу после их поступления в же­лудок.

**Повреждения слизистой оболочки желудка**

Разрушение слизистого барьера желудка может быть одной из причин повреждения слизистой оболочки желудка и более глубоких слоёв его стенки.

Повреждающие факторы:

* высокая концентрация в содержимом желудка соляной кислоты;
* неорганические кислоты: ортофосфорная, ацетилсалициловая (аспирин);
* уксусная кислота — даже в небольшой концентрации;
* желч­ные кислоты;
* алкоголь;
* бактерия *Helicobacter pylori.*

В кислой среде и в условиях нарушенного слизистого барьера возможно переваривание элемен­тов слизистой оболочки пепсином. Это приводит к гастриту (воспалению слизистой оболочки желудка) и язвенной болезни желудка.

**Пищеварение в тонкой кишке**

В обеспечении начального этапа пищеварения большая роль принадлежит процессам, происходящим в двенадцатиперстной кишке. В двенадцатиперстную кишку впадают протоки поджелудочной железы и печени.

Содержимое двенадцатиперстной кишки имеет слабощелочную реакцию, которая поддерживается за счёт поступающих в кишку щелочных секретов поджелудочной железы, тонкой кишки и желчи. Желудочный пепсин при этом инактивируется.

По мере про­движения по двенадцатиперстной кишке пищевое содержимое сме­шивается с поступающими в кишку секретами, ферменты которых уже в двенадцатиперстной кишке осуществляют расщепление пита­тельных веществ. Особенно велика в этом роль сока поджелудоч­ной железы и желчи.

**Этапы пищеварения:**

1. **Полостное пищеварение:** в полости тонкой кишки при участии ферментов поджелудочной железы осуществляется гидролиз сложных полимеров (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот) до полипептидов и дисахаридов.
2. **Пристеночное пищеварение:** на стенке тонкой кишки, в частности на мембранах кишечного эпителия, происходит дальнейшее расщепление образовавшихся соединений до моносахаридов, аминокислот, жирных кислот и глицерина.  При этом важная роль принадлежит собственно кишечным ферментам.
3. **Всасывание** через стенки ворсинок пищевых веществ в кровь (аминокислоты, моносахариды) и лимфу (жирные кислоты).

Мышечные сокращения ворсинок способствуют перемешиванию пищи в полости кишки и продвижению поступивших через её эпителиальные клетки (энтероциты) питательных веществ по кровеносным и лимфатическим сосудам.

**Секреция поджелудочной железы**

Поджелудочная железа человека натощак выделяет небольшое количество секрета. Активное выделение сока железой начинается при поступлении пищевого содержимого из желудка в двенадцатиперстную кишку.

За сутки выделяется  до 2,5 л поджелудочного сока.

Состав сока поджелудочной железы:

* вода;
* гидрокарбонаты: нейтрализуют кис­лое пищевое содержимого желудка в двенадцатиперстной кишке;
* ферменты (амилазы, липа­зы, нуклеазы, протеазы): переваривают все виды питательных веществ.

Ферменты поджелудочной железы:

* трипсин и химотрипсин: расщепление белков;
* амилаза: расщепление крахмала и гликогена;
* липаза: расщепление жиров.

Липаза действует только на поверхности жира. Чем больше суммарная площадь поверхности контакта жира и липазы, тем активнее идёт его расщепление. Поэтому эмульгирование жира имеет огромное значение для его перевари­вания. Эмульгирование обеспечивается желчью (желч­ными кислотами и их солями).

**Секреция желчи**

Желчь образуется в печени, и ее участие в пищеварении многообразно. У человека за сутки образуется до 1,8 л желчи. Процесс образования желчи осуществляется непрерывно, а поступление желчи в двенадцатиперстную кишку — периодически, в основном в связи с приёмом пищи. Нато­щак в кишечник желчь почти не поступает, она направляется в желчный пузырь, где при депонировании концентрируется и не­сколько изменяет свой состав, поэтому принято говорить о двух видах желчи — печёночной и пузырной.

В желчи содержатся белки, аминокислоты, витамины и другие вещества. Желчь обладает небольшой ферментативной ак­тивностью. При прохождении по желчевыводящим путям и нахождении в желчном пузыре жидкая и прозрачная золотисто-желтого цвета печёночная желчь концентрируется (всасываются вода и минеральные соли), к ней добавляется муцин желчных путей и пузыря, и желчь становится тёмной, тягучей.

Основной компонент желчи — желчные кислоты — синтезируется в гепатоцитах (клетках печени). Из тонкой кишки всасывается в кровь около 90% желчных кислот, выделившихся в кишку в составе жел­чи. Всосавшиеся желчные кислоты с кровью по воротной вене транспортируются в печень и включаются в состав желчи. Осталь­ные 10−15% желчных кислот выводятся из организма в основ­ном в составе кала. Эта потеря желчных кислот восполняется их синтезом в гепатоцитах.

**Значение желчи:**

* эмульгация жиров;
* инактивация пепсина;
* растворение и всасывание жирных кислот (продуктов расщепления липидов);
* повышение активности ферментов поджелудочной железы и кишеч­ных ферментов (особенно липазы);
* стимуляция расщепления и всасывания белков и углеводов;
* стимуляция перистальтики;
* стимуляция секреторной дея­тельности тонкой кишки;
* стимуляция обновления клеток кишечного эпителия (эпителиоцитов);
* бактериостатическое действие;
* участие во всасывании из кишеч­ника жирорастворимых витаминов, холестерина, аминокислот и солей кальция.

**Кишечная секреция**

Кишечный сок представляет собой мутную, вязкую жид­кость, является продуктом деятельности всей слизистой оболочки тонкой кишки. За сутки у человека выделяется до 2,5 л кишечного сока.

Слизистая оболочка тонкой кишки образует ворсинки — выросты, выступающие в просвет кишечника. На 1 кв. мм поверхности приходится 20−40 кишечных ворсинок. Кишечные ворсинки покрыты каёмчатыми клетками, выросты их плазматической мембраны формируют множество микроворсинок.

Поверхность кишечных ворсинок содержит**кишечные ферменты**и**слизь,** вырабатываемые бокаловидными клетками.

В слизистой оболочке тонкой кишки происходит непрерывная смена слоя клеток поверхностного эпителия. Они образуются в криптах (впадинах между ворсинками), затем продвигаются по ворсинкам и слущиваются с их верхушек. Полное обновление этих клеток у человека совершается за 1−6 суток. Такой высокий темп образования и отторжения кле­ток обеспечивает достаточно большое их количество в кишечном соке (у человека за сутки отторгается около 250 г эпителиоцитов).

**Состав кишечного сока:**

* вода;
* минеральные соли;
* слизь;
* ферменты (более 20);
* отторгнутые эпителиоциты.

При дефиците определённых кишечных амилаз возникает пищевая непереносимость соответствующего дисахарида. Известны генетически закреплённые и приобретённые лактазная, сахаразная и комбинированные недоста­точности. У значительной популяции людей, особенно народов Азии и Африки, выявлена лактазная недостаточность: непереносимость молока и многих молочных продуктов.

**Пищеварение в толстой кишке**

Из тонкой кишки **химус** (пищевая кашица) через сфинктер порциями переходит в толстую кишку. При наполнении слепой кишки и её растяжении сфинктер закрывается, и в норме содержимое толстой кишки в тонкую кишку не возвращается. При переполнении толстой кишки увеличивает тонус сфинктера и тормозится поступ­ление в толстую кишку содержимого тонкой кишки. За сутки у здорового человека из тонкой в толстую кишку переходит до 4,0 л химуса.

Пища почти полностью переваривается и всасывается в тонкой кишке. Небольшое количество веществ пищи, в том числе клетчатка и пектин (растительный полисахарид) расщепляются в толстой кишке. Гидролиз осуществляется ферментами химуса, микроорганизмов и сока толстой кишки.

Всасывание питательных веществ в толстой кишке незначительно. Там всасывается много воды, что необходимо для формирования кала, в небольшом количестве глюкоза, аминокислоты, хлориды, минеральные соли, жирные кислоты и жирорастворимые витамины A, D, Е, К.

Вещества из прямой кишки всасываются так же, как и из ротовой полости, т. е. непосредственно в кровь. На этом основано действие так называемых питательных клизм.

Сок толстой кишки имеет щелочную реакцию.

Состав сока толстой кишки:

* вода;
* слизь;
* отторгну­тые кишечные эпителиоциты;
* ферменты: их активность значительно меньше, чем в тонкой кишке, хотя  спектры ферментов близки.

Толстая кишка является конечной частью пищеварительного тракта человека и состоит из нескольких отделов. Общая длина толстой кишки у человека составляет около 2 метров.

Функции толстой кишки:

* всасывание воды и солей;
* расщепление остатков пищевых веществ кишечными бактериями;
* всасывание остатков питательных веществ и жирорастворимых витаминов;
* синтез витаминов группы В и витамина К;
* формирование и выведение (дефекация) каловых масс.

**Кишечные симбионты**

Пищеварительный тракт человека и животных «заселён» микроорганизмами. В одних отделах тракта в норме их содержание незначительно или они почти отсутствуют, в других их находится очень много. Макроорганизм и его микрофлора составляют единую динамичную экологическую систему.

Каждый из отделов пищеварительного тракта имеет характер­ные для него количество и набор микроорганизмов. Их число в по­лости рта, несмотря на бактерицидные свойства слюны, велико. Содержимое же­лудка здорового человека натощак благодаря бактерицидным свой­ствам желудочного сока часто бывает стерильным, но нередко об­наруживается и относительно большое число микроорганизмов, проглатываемых со слюной. При­мерно такое же количество их в тонкой кишке. В содержимом толстой кишки чис­ло бактерий максимальное.

Микрофлору кишечника делят на три группы:

1. **Главная:** бифидобактерии и бактероиды (90% от всех микробов).
2. **Сопутствующая:** лактобактерии, эшерихии, энтерококки (10% от общего числа микроорганизмов).
3. **Остаточная:** цитробактер, энтеробактер, протеи, дрожжи, клостридии, стафилококки, аэробные бациллы и др. (менее 1%).

Анаэробная микрофлора преобладает над аэробной.

Толстая кишка является своеобразной микроэкологической зоной. Состав и количество микроорганизмов в пищеварительном тракте зависит от питания, моторики, приема антибиотиков и т. п.

В формировании микрофлоры пищеварительного тракта велика роль пищеварительных секретов. Слюна содержит лизоцим, лактоферрин и иммуноглобулины, обладающие антибиотической активностью. Желудочный сок содержит соляную кислоту, уничтожающую «всё живое».

Значение кишечной флоры:

* иммунная защита организма;
* предохраняет организм от внедрения и размножения в нём патогенных микроорганизмов: гибель нормальной микрофлоры влечёт за собой бурное размножение в ки­шечнике дрожжей, стафилококка, протея и других патогенных микроорга­низмов;
* синтез витамина К и группы В;
* ферменты бактерий расщепляют целлюлозу, гемицеллюлозу и пектины;
* утилизируют непереваренные пищевые веще­ства, образуя при этом ряд веществ, которые всасываются из ки­шечника и включаются в обмен веществ организма;
* существенно влияет на деятельность печени;
* участвует в обмене белков, фосфолипидов, желчных и жирных кислот, билирубина, холесте­рина.

4.Рефлексия

5.Домашнее задание

**Тема : Моторная функция кишечника**

**Цели урока:** изучение моторной функции кишечника

**Задачи урока**

* *образовательная:* создать условия для восприятия, осмысления и первичного закрепления знаний, учащихся о моторной
* *развивающая:* содействовать развитию у учащихся таких понятий как «моторная функция », «пищеварение»; «перистальтика»; создать условия для развития коммуникативных способностей учащихся;
* *воспитательная:* создать условия для гигиенического воспитания учащихся, актуализировать личностный смысл учащихся к изучению данной темы.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

**Моторная (двигательная) функция ЖКТ** — координированная сократительная активность поперечно-полосатых и гладких мышц пищеварительного тракта, обеспечивающая физическую трансформацию пищи, ее перемешивание с секретом и продвижение в дистальном направлении.

Моторика ЖКТ направлена на:

* перемещение пищи;
* механическую обработку пищи (размельчение и перемешивание);
* депонирование пищи;
* разграничение отделов ЖКТ.

Каждая из этих функций обеспечивается определенным видом моторики ЖКТ. Эти виды моторики, их назначение и краткие характеристики приведены в табл. 1.

Таблица 1. Виды моторики желудочно-кишечного тракта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид моторики | Функция | Характеристика |
| Перистальтика | Перемещение пищи | Перемещающаяся в краниально-каудальном направлении волна сокращения, которой предшествует волна расслабления |
| Сегментация | Перемешивание пищи | Периодические сокращения круговой мускулатуры, в результате которых кишка сегментируется (подобно связке сосисок) |
| Маятникообразные движения | Перемешивание пищи | Сокращения продольной мускулатуры, в результате которых стенка кишки скользит вдоль химуса (преимущественно в толстой кишке) |
| Рецептивная релаксация | Способность вмещать большой объем пищи (желудок) или каловых масс (толстая кишка) | Расслабление (снижение тонуса) депонирующих отделов ЖКТ (желудка или толстой кишки) в ответ на их растяжение |
| Сокращение и расслабление сфинктеров | Разграничение отделов ЖКТ, регуляция перехода пищи (химуса) из одного отдела в другой | В ЖКТ имеются следующие основные сфинктеры:   * верхний пищеводный сфинктер, образованный нижним констриктором глотки (произвольный); * нижний пищеводный (кардиальный) сфинктер, разграничивающий пищевод и желудок; * пилорический сфинктер, разграничивающий желудок и двенадцатиперстную кишку; * илеоцекальный сфинктер, разграничивающий тонкую и толстую кишку; анальные сфинктеры (произвольный и непроизвольный) |
| Сокращение ворсин | Всасывание | Сокращение мелких продольных мышц ворсин, в результате которого содержимое кровеносных и лимфатического капилляров ворсин «выдаивается» в более крупные сосуды |

Передвижение пищевого комка (химуса) по желудочно-кишечному тракту (ЖКТ) происходит с участием мускулатуры. Акты жевания и глотания требуют участия центральной нервной системы и могут быть произвольными.

**Акт глотания** довольно сложный рефлекторный процесс, цель которого перевести пищевой комок в пищевод и при этом перекрыть воздухоносные пути. В акте глотания различают три фазы. Первая ротовая, произвольная, когда пищевой комок перемещается на корень языка, где раздражаются механорецепторы, включающие вторую фазу — глоточную, быструю, непроизвольную, во время которой перекрываются воздухоносные пути и пища проталкивается в пищевод. Третья фаза осуществляется перистальтикой пищевода — циркулярной волной сокращения, двигающейся в сторону желудка. В стенках пищевода, желудка, тонкого и толстого отделов кишечника расположены два слоя мускулатуры: продольный (наружный) и циркулярный (внутренний). Каждый из слоев может сокращаться самостоятельно, независимо от другого слоя. Пищевод имеет два замыкающих аппарата — сфинктера, которые расположены в начале пищевода и в месте его впадения в желудок. Оба сфинктера препятствуют обратному забросу пищи из пищевода в ротовую полость или из желудка в пищевод.

Желудок во время акта глотания расслабляется и остается расслабленным на протяжении всего времени приема пищи. После приема пищи тонус желудка повышается для начала процесса механической переработки: перетирание и перемешивание химуса. Этот процесс происходит за счет перистальтических волн, которые примерно 3 раза в секунду возникают в области пищеводного сфинктера и распространяются в сторону выхода в 12-перстную кишку со скоростью 1 см/с. Эти волны слабые в начале пищеварения, но по мере окончания пищеварения в желудке они возрастают как по интенсивности, так и по частоте. В результате часть химуса подгоняется к выходу из желудка. Характер перистальтики зависит от вида пищи, ее консистенции и объема.

**Моторика тонкого кишечника** осуществляется периодическим сокращением циркулярных мышц кишки, благодаря чему кишка делится на отдельные сегменты возникающими перетяжками, что способствует перемешиванию химуса, и маятникообразными сокращениями (сочетанное сокращение циркулярных и продольных мышц). В результате чего химус перемещается вперед-назад и одновременно со скоростью 0,1-3 см/с продвигается к толстому кишечнику. Скорость перистальтического движения определяется видом пищи и состоянием вегетативной нервной системы: парасимпатический отдел усиливает, а симпатический тормозит перистальтические движения.

Моторная активность тонкого кишечника повышается под влиянием многих факторов: кислот, щелочей, концентрированных растворов солей, продуктов гидролиза. Переход химуса из тонкого кишечника в толстый происходит через так называемый илеоцикальный сфинкгер (баугиниеву заслонку), работающий по принципу клапана, препятствующего обратному возвращению химуса в тонкий кишечник. В толстую кишку химус поступает каждые 1-4 мин порциями по 15 мл.

**Моторика толстого кишечника** состоит из маятникообразных малых и больших движений; перистальтических движений; антиперистальтических движений; пропульсивных — перистальтических движений большой интенсивности, благодаря которым происходит заполнение прямой кишки каловыми массами. Пропульсивные движения возникают 3-4 раза в сутки. Химус появляется в толстом кишечнике через 3-3,5 ч, и полное заполнение происходит в последующие 24 ч, а полное опорожнение — за 48-72 ч. Принцип организации двигательной активности толстого кишечника такой же, как для желудка и тонкого кишечника, — парасимпатический отдел вегетативной нервной системы активизирует моторику, симпатический — тормозит.

Позыв на дефекацию возникает при повышении давления в прямой кишке до 40-50 см водного столба. В акте дефекации участвуют внутренний и наружный сфинктеры, перистальтика прямой кишки, повышенное внутрибрюшное давление за счет сокращения мышцы брюшной стенки и диафрагмы. Внутренний сфинктер расслабляется непроизвольно, наружный — произвольно. Регуляция этого процесса происходит за счет центров дефекации, расположенных в пояснично-крестцовом отделе спинного мозга, гипоталамуса и коры больших полушарий.

В ЖКТ насчитывается около 35 сфинктеров или клапанов, которые играют исключительно важную роль в процессе продвижения химуса. Нарушение функции сфинктеров может вызвать тяжелые заболевания желудочно-кишечного тракта, ведущие порой к гибели организма.

**Механизмы и регуляция моторики**

Потенциал действия, вызывающий сокращение органов ЖКТ, генерируется **пейсмекерными клетками**, расположенными в стенке самого ЖКТ.

Возбуждение от пейсмекерных клеток через щелевые контакты проводится на соседние клетки, вызывая их сокращение.

Интрамуральные нейроны модулируют это сокращение; в результате формируется тот или иной тип моторной активности, например перистальтическая волна. Иными словами, рисунок двигательной активности заложен в нейронных контурах энтеральной нервной системы.

Вегетативные нервы изменяют интенсивность моторики ЖКТ, приспосабливая ее к нуждам организма (пример — снижение моторики и секреции ЖКТ при стрессе) и координируя между собой деятельность разных отделов пищеварительного тракта (пример — желудочно-толстокишечный рефлекс: позыв к дефекации при наполнении желудка; этот рефлекс особенно выражен у грудных детей).

Таким образом, за моторику ЖКТ и ее регуляцию отвечают три типа структур.

* **Мышечные клетки ЖКТ, генерирующие распространяющееся возбуждение.** Если активность этих клеток подавлена, соответствующий отдел ЖКТ находится в состоянии постоянного расслабления.
* **Энтеральная нервная система, формирующая рисунок моторики.** Если энтеральная нервная система заблокирована, соответствующий отдел ЖКТ находится в состоянии постоянного сокращения.
* **Вегетативные нервы, модулирующие двигательную активность.** Если эти нервы (а также гормональные влияния) заблокированы, моторика ЖКТ (в частности, перистальтика) сохраняется, но она не изменяется в соответствии с нуждами организма и состоянием ЖКТ в целом.

Влияния вегетативных нервов, как уже говорилось, следующие:

* **парасимпатические** нервы усиливают моторику ЖКТ;
* **симпатические** нервы тормозят моторику ЖКТ.

Кроме вегетативных нервов моторику ЖКТ регулируют **гормоны,** особенно **вырабатывающиеся в самом ЖКТ.**

4.Рефлексия

5.Домашнее задание

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тема : Заболевания органов пищеварения**

**Цели урока:** изучение заболеваний органов пищеварения

**Задачи урока**

* *образовательная:* создать условия для восприятия, осмысления и первичного закрепления знаний, учащихся о заболеваниях органов пищеварения
* *развивающая:* содействовать развитию у учащихся таких понятий как «заболевания органов пищеварения », «пищеварение»; «перистальтика»; создать условия для развития коммуникативных способностей учащихся;
* *воспитательная:* создать условия для гигиенического воспитания учащихся, актуализировать личностный смысл учащихся к изучению данной темы.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

**Болезни системы органов пищеварения** -одни из самых распространенных среди населения. Заболеваемость ими не имеет тенденций к снижению, а, наоборот, характеризуется дальнейшим ростом, зачастую лишая больных нормальной трудоспособности и приводя их к инвалидности.

**При заболеваниях органов пищеварениябольные жалуются на** боли в животе, нарушение аппетита, отрыжку, тошноту, рвоту, метеоризм, нарушение функций кишечника и т. д.

Боли в брюшной полости при разных заболеваниях органов пищеварения различаются по локализации, интенсивности, связи с приемом пищи, ее характером и т. д. При заболеваниях желудка и двенадцатиперстной кишки боли локализуются в эпигастральной области и связаны с приемом пищи. Особенностью этих болей является их периодичность, появление или усиление непосредственно после приема пищи («ранние боли») или на пустой желудок («поздние», «голодные боли»). Значительно реже встречаются боли постоянные, интенсивность которых не меняется в связи с приемом пищи. При заболеваниях печени и желчевыводящих путей боли локализуются в правом подреберье.Нарушение аппетита в большей степени связано с состоянием секреторной функции желудка. Повышенный аппетит наблюдается при увеличенной секреции желудка, а пониженный —при снижении секреции. При хронических гастритах и особенно при раке желудка часто встречается полная потеря аппетита или его извращение: например, больной испытывает отвращение к мясу или каким-то иным продуктам.

**Отрыжка-**внезапное непроизвольное выделение в полость рта газа из желудка, сопровождающееся характерным звуком выходящего через рот воздуха, при усилении секреции желудка она может сопровождаться ощущением кислоты во рту, а при гнилостных процессах в желудке —неприятным запахом.

**Изжога-**ощущение жара или жжения в подложечной области и за грудиной, возникающее при попадании желудочного содержимого в нижнюю часть пищевода.

**Тошнота** -неприятное ощущение в подложечной области в сочетании с чувством давления.

**Рвота-**непроизвольное выбрасывание содержимого желудка через рот из-за спазматических сокращений мускулатуры желудка, диафрагмы, нижнего отдела пищевода. Она может быть обусловлена приемом недоброкачественной пищи, болезнью желудка.

**Метеоризм-**ощущение вздутия и распирания живота, которое сопровождается усиленным отходом газов.Нарушение функций кишечника в виде поносов и запоров —важный симптом заболеваний органов пищеварения.

**Понос (диарея)** —жидкий стул при частом опорожнении кишечника. Причиной его могут быть усиление перистальтики

кишечника, воспалительные процессы (дизентерия) и др.

**Запор** —задержка кала в кишечнике на срок свыше двух суток. Различают функциональные и органические за-поры. Первые обусловлены недостатком в пище клетчатки, воспалительными процессами, недостаточной перистальтикой кишечника, слабостью брюшного пресса, вторые —опухолями кишечника, рубцовыми его сужениями.

2**.Острый гастр**ит-воспалительноенарушение слизистой оболочки желудка.Развитие острого гастрита вызывается разнообразными причинами: нарушение режима питания (употребление острой, слишком горячей, трудноперевариваемой, некачественной пищи, злоупотребление алкоголем, нерегулярный прием пищи в течение длительного времени), медикаментозное повреждение слизистой оболочки желудка, повышенная чувствительность желудка к некоторым продуктам, употребление инфицированных сальмонеллами, стафилококками и другими микробами пищевых продуктов.

**Основные симптомы**.Проявления острого гастрита заключаются в том, что больные чувствуют боль, тяжесть и полноту в подложечной области, тошноту, у них появляется рвота, иногда понос, слюновыделение или сухость во рту. Язык покрыт серовато-белым налетом.

**Принципы лечения**.Лечение острого гастрита прежде всего зависит от его вида. Так, при простом остром гастрите, вызванном отравлением, необходимо сразу же очистить желудок и кишечник от остатков пищи с помощью промывания. В более легких случаях оно может быть выполнено путем выпивания воды и искусственным вызовом рвоты.В первые два дня больные должны воздерживаться от еды, но вместе с тем получать достаточное количество жидкости. Если рвота прекратилась, то больному дают чай, настой шиповника, рисовый или овсяный отвар.Из лечебных препаратов назначают адсорбирующие вещества (активированный уголь и др.), антибиотики широкого спектра действия; при выраженном болевом синдроме —спазмолитики.Большую роль в лечении острого гастрита играет лечебное питание: на 2—3-й день —бульон без жира, слизистый суп, протертые каши, кисели; на 4-й день —мясной, рыбный бульон, картофельное пюре, сухари. Затем больному назначают соответствующую диету, а через 7—8 дней он переходит на обычное питание.

**Профилактика** развития острого гастрита заключается в строгом выполнении всех правил гигиены питания, как общественных, так и индивидуальных. Первое предусматривает постоянный контроль за продуктами на пути к потребителю. Особого внимания требуют продукты, употребляемые без предварительной термической обработки. Большую роль играет и выполнение правил личной гигиены работниками учреждений общественного питания.

**Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки** —хроническое рецидивирующее заболевание, в основе которого лежит воспаление слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки; в большинстве случаев вызывается пилорическим хеликобактером, протекает с ухудшением кровоснабжения слизистой оболочки и проявляется разрушением слизистого барьера и образованием язв. Среди множества причин, которые могут привести к возникновению язвенной болезни, наиболее значительное место занимают: 1) острый и хронический психоэмоциональный стресс; 2) нарушение режима питания, несбалансированное питание; 3) воздействие местных физических, химических, термических раздражителей; 4) табакокурение и употребление алкоголя; 5) лекарственные вещества, раздражающие и повреждающие слизистую оболочку желудка; 6) инфицирование желудка хеликобактериями.

**Основным симптомом заболевания** в типичных случаях является приступообразная боль, которая связана с приемом пищи и обычно утихает после приема пищи. На высоте болевого приступа может возникнуть одноразовая рвота кислым содержимым, после которой самочувствие больного улучшается; также наблюдаются изжога и запоры. Для язвенной болезни характерны сезонные обострения —весной и осенью, а также связь с нервной, эмоциональной и тяжелой физической нагрузками, употреблением острой, грубой пищи, алкоголя. Отмечаются повышенная утомля-емость, расстройства сна, потливость. Язык обложен у корня. Среди разных методов диагностики язвенной болезни ведущее место занимают фиброгастроскопия и рентгеноскопия желудка.**Принципы лечения**. Различают два вида лечения язвенной болезни: консервативное и хирургическое. Первое проводят при неосложненной язвенной болезни, второе -при подозрении на кровотечение, прободение (образование в стенке желудка или двенадцатиперстной кишки отверстия) и др.Противоязвенная терапия включает лечебное питание,медикаментозное и физиолечение. Предусматривается ограничение двигательной активности, назначение диеты, препаратов, нормализующих секреторную, моторную функции желудка и двенадцатиперстной кишки. Учитывая большую роль нервно-психического фактора в возникновении и течении язвенной болезни, используются процедуры и средства, успокаивающие нервную систему.

**Профилактика.** Первичная профилактика направлена на предупреждение заболевания. Она включает в себя правильное питание, организацию труда и отдыха, воздержание от табакокурения и алкоголя, создание психологического комфорта, занятия физической культурой и др. Первичная профилактика должна быть направлена на раннюю диагностику и лечение предъязвенного состояния, функциональных расстройств желудка и двенадцатиперстной кишки, а также на выявление других факторов риска заболевания. Вторичная профилактика предусматривает предупреждение обострений болезни. Она осуществляется при диспансеризации.

**3.Острая печеночная колика**-типичный симптом желчнокаменной болезни -заболевания, которое характеризуется образованием в желчном пузыре и желчных протоках камней. Провоцирующая роль в возникновении приступа принадлежит отрицательным эмоциям, нарушениям диетического режима, физической нагрузке и др.Основные симптомы.Печеночная колика, как правило, возникает внезапно, часто ночью, локализуется в правом подреберье, отдает в правую руку, плечо, лопатку. Боль, как правило, сильная, колющего, раздирающего, режущего характера, может сопровождаться рвотой, ознобом и повышением температуры. Во время приступа живот вздутый, напряжена брюшная стенка, боль в проекции желчного пузыря.Продолжительность болевого приступа при неосложненной болезни разная —от нескольких минут до нескольких часов или нескольких суток. В большинстве случаев после прекращения приступа больные чувствуют себя удовлетворительно.**Принципы лечения.** Во время приступа печеночной колики необходимо вызвать врача. Оказание неотложной терапевтической помощи при печеночной колике независимо от причины еевозникновения начинают с препаратов, снимающих спазм. Наличие воспалительного процесса требует введения антибиотиков широкого спектра действия.

**Для профилактики** печеночной колики важное значение имеют общий гигиенический режим, правильное питание (употребление овощей, нежирных, бедных холестерином и богатых белком продуктов, регулярный прием пищи), борьба с ожирением, инфекциями, заболеваниями и нарушениями функций органов пищеварения, своевременная ликвидация застоя желчи, отсутствие психического и физического перенапряжения, систематические занятия физической культурой, спортом.

**Вопросы для САМОКОНТРОЛЯ**:1.Перечислите основные симптомы заболевания органов пищеварения.2.Что такое острый гастрит? Каковы принципы лечения и профилактики острого гастрита?3.Дайте определение язвенной болезни. Каковы принципы лечения и профилактики заболевания?4.Расскажите о печеночной колике, неотложной помощи при ее возникновении

4.Рефлексия

**Тема : Составление суточного пищевого рациона**

**Цели урока:** научиться составлять рационы питания на основании суточной физиологической потребности человека в энергии, пищевых компонентах, а также с учетом принципов рационального питания

**Задачи урока**

* *образовательная:* сформировать представление о пищевом рационе, энерготратах человека и нормах рационального питания.
* *развивающая* развитие мировоззрения: представлений о целостности организма, взаимосвязи его жизненных функций
* *воспитательная:* создать условия для гигиенического воспитания учащихся, актуализировать личностный смысл учащихся к изучению данной темы.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид деятельности | | Энергетические затраты за 1 час на 1 кг тела (кДж) | Ваш вес (кг) | Продолжительность Деятельности (часы) | Энергетические затраты по видам деятельности за определенный промежуток времени (кДж) | |
| Чтение, письмо,  умственная  деятельность | | 6,3 | х  55 кг | х  3 ч | = 2 350 кДж | |
| Ходьба, прогулка | | 11,7 |  |  |  | |
| Лёгкий физический труд | | 15,2 |  |  |  | |
| Тяжелый физический труд | | 23,0 |  |  |  | |
| Легкий домашний труд | | 18,5 |  |  |  | |
| Спокойное сидение | | 5,9 |  |  |  | |
| Стояние | | 8,4 |  |  |  | |
| Плавание | | 29,7 |  |  |  | |
| Езда на велосипеде | | 29,7 |  |  |  | |
| Катание на лыжах, коньках | | 23,0 |  |  |  | |
| Бег | | 35,6 |  |  |  | |
| Пение | | 8,4 |  |  |  | |
| Сон, лежание | | 4,2 |  |  |  | |
| **За сутки** |  | |  | **24  часа** | | **14 750 кДж** |

**Порядок выполнения работы**

1. Выполните практическую часть практической работы, согласно инструктивной карточке.

**Инструктивная карточка**

1.    Пользуясь таблицей № 1, подсчитайте ваши энергетические затраты за сутки.

**Например:**Вы спите 8 часов, а ваш вес 55 кг. Тогда ваши энергетические затраты во время восьмичасового сна составляют 4,2 кДж/кг х 55 кг х 8 час. = 1848 кДж.

     (Запишите полученные данные в соответствующие графы таблицы № 1).

**Таблица № 1.**Энергетические затраты за сутки.

2.    Исходя из выше рассчитанных суточных энергетических затрат, по таблице № 2 определите для вашего возраста количество белков, жиров, углеводов, которое должно находиться в еде.

**Таблица № 2.**Суточная норма белков, жиров, углеводов в еде в зависимости от энергетических потребностей.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст (лет) | Белки (г) | Жиры (г) | Углеводы (г) | Энергетическая потребность из расчета на среднюю массу, кДж |
| 12-14 | 90-110 | 90-110 | 400-500 | 11800-13900 |
| 15-16 | 100-120 | 90-100 | 450-500 | 13500-14700 |

3.        Для учащихся наиболее рационально 4-разовое питание. При этом завтрак должен составлять 25% суточнойнормы, второй завтрак - 20%, обед - 35%, а ужин - 20%.

Рассчитайте количество белков, жиров, углеводов и калорийность еды соответственно к вышеуказанным соотношениям. Результаты запишите в соответствующие рядки таблицы № 3.

4.        Таблица № 4 включает в себя перечень пищевых продуктов, состав белков, жиров, углеводов в 100 г продукта, а также калорийность 100 г продуктов в кДж. При составлении пищевого рациона не обязательно брать именно 100 г пищевого продукта. Можно взять любую массу, но при этом нужно пересчитать и состав пищевых веществ, и калорийность пищи.  
Например, 100 г сметаны содержит 3 г белков, 30 г жиров и 2,5 г углеводов. Поэтому, 50 г сметаны содержит вдвое меньше белков, жиров, углеводов, т.е. 1,5 г, 15 г и 1,25 г соответственно. Калорийность 50 г сметаны составит 633 кДж (1266кДж:2 = 633).

Пользуясь таблицей № 4, составьте индивидуальный суточный пищевой рацион, который соответствует нормам, которые вы рассчитали и записали в колонке «норма» таблицы № 3.

**5.        Сделайте выводы** о соответствии составленного вами пищевого рациона нормам рационального питания.

**Таблица № 3.**Индивидуальный пищевой рацион на сутки.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Принятие пищи** | **Название продукта и его вес (г)** | **Состав белков (г)** | **Состав жиров (г)** | **Состав углеводов (г)** | **Калорийность (кДж)** |
| **Завтрак 25%** | **норма:** | **30 г** | **25 г** | **125 г** | **3.625 кДж** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | ***ВСЕГО:*** |  |  |  |  |
| **Второй завтрак 20%** | **норма:** | **24 г** | **20 г** | **100 г** | **2.940 кДж** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | ***ВСЕГО:*** |  |  |  |  |
| **Обед  35%** | **норма:** | **42г** | **35г** | **175г** | **5.145 кДж** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | ***ВСЕГО:*** |  |  |  |  |
| **Ужин  20%** | **норма:** | **24 г** | **20 г** | **100 г** | **2.940 кДж** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | ***ВСЕГО:*** |  |  |  |  |
| **За сутки** | **НОРМА:** | **120 г** | **100 г** | **500 г** | **14.700** |
|  | **ПО РАЦИОНУ:** |  |  |  |  |

**Сделайте общий вывод и дайте рекомендации по оптимизации питания.**

Вывод:

1. Энергетическая ценность меню составляет \_\_\_\_\_\_\_ что соответствует (не соответствует) возрастной норме (на \_\_\_\_\_\_\_\_ ккал.)
2. Содержание питательных веществ:

Белков \_\_\_\_\_\_\_\_ г. соответствует (не соответствует) возрастной норме (на \_\_\_\_\_\_\_ г.)

Жиров \_\_\_\_\_\_\_\_ г. соответствует (не соответствует) возрастной норме (на \_\_\_\_\_\_\_ г.)

Углеводов \_\_\_\_\_\_\_\_ г. соответствует (не соответствует) возрастной норме (на \_\_\_\_\_\_\_\_ г.)

Содержание питательных веществ соответствует (не соответствует) соотношению 1:1:4

1. Режим питания соответствует (не соответствует) нормам рационального питания, т.к. ……….
2. Рекомендации по оптимизации питания

4.Рефлексия

**Тема : ЛП « Определение и оценка функционального состояния дыхательной системы**

**Цели урока:** ознакомиться с методикой оценки функционального состояния дыхательной системы

**Задачи урока**

*образовательная:* изучить особенности механизмов вдоха и выдоха

*развивающая* развитие мировоззрения: представлений о целостности организма, взаимосвязи его жизненных функций

*воспитательная:* создать условия для гигиенического воспитания учащихся, актуализировать личностный смысл учащихся к изучению данной темы.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Изучение нового материала

Легочные объемы:

1. Дыхательный объем (ДО), или глубина дыхания, объем вдыхаемого и выдыхаемого в покое воздуха (в норме 300-900 мл).

2. Резервный объем выдоха (РОвыд) – максимальный объем воздуха, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха (в норме 1000-1500 мл).

3. Резервный объем вдоха (РОвд) – максимальный объем воздуха, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха (в норме 1000- 2500 мл).

4. Остаточный объем (ОО) – объем воздуха, остающийся в легких после максимального выдоха (в норме 500-1000 мл).

Легочные емкости:

1. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – максимальное количество воздуха, которое можно выдохнуть после максимального вдоха (в норме 3000-7000 мл): ЖЕЛ=ДО+РОвд+РОвыд;

2. Общая емкость легких (ОЕЛ) – количество воздуха, находящееся в легких после максимального вдоха (в норме 3500-7000 мл): ОЕЛ=ЖЕЛ+ОО;

3. Функциональная остаточная емкость легких (ФОЕЛ) – количество воздуха, остающегося в легких после спокойного выдоха (в норме 2300-2700 мл): ФОЕ=РОвыд+ОО;

4. Емкость вдоха (Евд) – максимальный объем воздуха, который можно вдохнуть после спокойного выдоха (в норме 2500-3500 мл): Евд=ДО+Ровд.

Ход работы

**Задание 1. Дыхательные движения**

К 20 годам частота дыхания составляет 15–19 дыхательных движений в минуту. При регулярных занятиях физической культурой частота дыхания снижается и может составлять 10–15 дыхательных движений в минуту. Нагрузку при занятиях физической культурой следует регулировать так, чтобы частота дыхания непосредственно после занятия не превышала у взрослых – 30, а у детей – 40 дыхательных движений в минуту, а восстановление ее исходной величины происходило бы не позднее чем через 7–9 минут.

Подсчитайте в положении стоя, положив на верхнюю часть груди руку с широко расставленными пальцами, число вдохов за 1 минуту. Сравните полученные результаты.

**Задание 2. Задержка дыхания в покое и после дозированной нагрузки**

*Опыт 1.* Испытуемый в течение 3–4 минут в положении сидя спокойно дышит, а затем по команде после обычного выдоха делает глубокий вдох и задерживает дыхание сколько сможет, зажав при этом нос. Экспериментатор, пользуясь секундомером, определяет время от момента задержки дыхания до момента его возобновления. Результат фиксируется (таблица 1). Для определения времени максимальной задержки дыхания используют данные 3 попыток и берут среднее арифметическое.

*Опыт 2.* Испытуемый в течение 3–4 минут в положении сидя спокойно дышит, а затем по команде после обычного вдоха делает глубокий выдох и задерживает дыхание сколько сможет, зажав при этом нос. Экспериментатор, пользуясь секундомером, определяет время от момента задержки дыхания до момента его возобновления. Результат фиксируется (таблица 1). Для определения времени максимальной задержки дыхания используют данные 3 попыток и берут среднее арифметическое.

*Опыт 3.* После отдыха (около 5 минут) испытуемый делает 20 приседаний за 30 секунд. По окончании работы он садится на стул и задерживает дыхание. Экспериментатор, пользуясь секундомером, определяет время от момента задержки дыхания до момента его возобновления. Результат фиксируется (таблица 1). После отдыха (1 минута) испытуемый повторяет упражнение с задержкой дыхания в спокойном вдохе.

Определите долю времени максимальной задержки дыхания после дозированной нагрузки по формуле:

А = (Б – В) х 100% / Б, где

Б – время задержки дыхания в спокойном состоянии;

+В – время задержки дыхания после дозированной нагрузки.

Протокол

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № **п/п** | **Выполняемые действия** | **Время, с** |
| 1 | Задержка дыхания после обычного выдоха при глубоком вдохе: |  |
| попытка 1 |  |
| попытка 2 |  |
| попытка 3 |  |
| ***среднее арифметическое значение*** |  |
| 2 | Задержка дыхания после обычного выдоха при глубоком вдохе |  |
| попытка 1 |  |
| попытка 2 |  |
| попытка 3 |  |
| ***среднее арифметическое значение*** |  |
| 3 | Задержка дыхания после 20 приседаний |  |
| 4 | Задержка дыхания после отдыха на спокойном вдохе |  |

Обработка результатов

1. У здорового человека (6–18 лет) время задержки дыхания на глубоком вдохе составляет в среднем от 16 до 55 секунд, у взрослого – 40–60 секунд.
2. У здорового человека (6–18 лет) время задержки дыхания на глубоком выдохе составляет в среднем 12–13 секунд, у взрослого – 25–30 секунд.
3. При дозированной физической нагрузке за норму принимается уменьшение времени задержки дыхания на выдохе не более чем на 50%.
4. Сравните полученные значения с данными таблицы

2. Сделайте выводы.

Результаты функциональной пробы с задержкой дыхания до и после дозированной физической нагрузки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категории**  **испытуемых** | **Задержка дыхания в покое, с** | **Задержка дыхания после 20**  **приседаний** | **Задержка дыхания после отдыха** |
| Здоровые  тренированные | 46–60 | Более 50% от  первой фазы | Более 100%  от первой фазы |
| Здоровые  нетренированные | 36–45 | 30–50% от  первой фазы | 70–100%  от первой фазы |
| С нарушением  здоровья | 20–35 | 30% и менее от  первой фазы | Менее 70%  от первой фазы |

**Задание 3. Жизненная емкость легких.**

Рассчитайте жизненную емкость легких (ЖЕЛ) по формулам, приведенным в таблице 3, и измерьте с помощью спирометра.

Обработка результатов и выводы

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Для женщин** | ЖЕЛ (л) = [рост (см) х 0,041] – [возраст (лет) х 0,018] – 2,68 (результат вычислений умножьте на 1000, получите ЖЕЛ в мл) |
|  | ЖЕЛ (мл) = [рост (см) х 40] + [масса (кг) х 10] – 3800 |
| **Для мужчин** | ЖЕЛ = [рост (см) х 0,052] – [возраст (лет) х 0,022] – 3,60 (результат вычислений умножьте на 1000, получите ЖЕЛ в мл) |
|  | ЖЕЛ = [рост (см) х 40] + [масса (кг) х 30] – 4400 |
| **ЖЕЛ по спирометру** |  |

Сравните полученные результаты с табличными (таблицы 4 и 5), а также с теми, которые Вы получили в работе, сделайте вывод.

В норме у здоровых людей ЖЕЛ может отклоняться от нормативной в пределах ± 15%.

Рассчитайте величину отклонения фактической ЖЕЛ от нормативной по формуле: ЖЕЛ факт х 100% / ЖЕЛ норм.

Определите свой жизненный индекс: ЖЕЛ (мл) / масса (кг). В норме для мужчин он равен 60 мл/кг, для женщин – 50 мл/кг. Если при расчете Вы получите меньшую величину, это будет свидетельствовать о недостаточной ЖЕЛ или избыточной массе тела.

Решить задачи:

* 1. На уроке физиологии произошел спор двух студентов. Один студент утверждал, что легкие расширяются и поэтому в них поступает воздух, второй – что воздух поступает в легкие и поэтому они расширяются. Кто из двух спорящих прав?
  2. Новорожденные могут выживать в гипоксических условиях, смертельных для взрослых, и долго находиться под водой. Объясните почему?
  3. Почему в душном помещении резко снижается работоспособность?
  4. Почему когда плотно поешь трудно дышать?
  5. Какое значение для организма человека имеет расположение в носовой полости рецепторов, воспринимающих запах?
  6. Спирограмма тяжелоатлета показала, что дыхательный объем его легких составил 900 см3, резервный объем вдоха — 2100 см3, а резервный объем выдоха — 1600 см3. Определите жизненную ёмкость лёгких тяжелоатлета (см3):
  7. Спирограмма женщины-спринтера показала, что резервный объем её вдоха составил 1800 см3, резервный объем выдоха — 1400 см3, а жизненная емкость легких — 3900 см3. Определите дыхательный объем легких женщины (см3):

**Тема : ЛР. « Определение и оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы»**

**Цели урока:** Определение функционального состояния системы кровообращения.

**Задачи урока**

*образовательная:* дать представление о регуляции работы сердечно-сосудистой системы

*развивающая* развитие мировоззрения: представлений о целостности организма, взаимосвязи его жизненных функций

*воспитательная:* создать условия для гигиенического воспитания учащихся, актуализировать личностный смысл учащихся к изучению данной темы.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Выполнение практической работы

**Теоретическое введение**

Для оценки функционального состояния и степени тренированности сердечно-сосудистой системы применяют различные пробы. Функциональные пробы позволяют выяснить не только степень тренированности, но и состояние регуляторных систем организма. Например, при изменении положения тела из горизонтального в вертикальное происходит перераспределение крови. Это вызывает рефлекторную реакцию в системе кровообращения, обеспечивающую нормальное кровоснабжение всех органов и, в первую очередь, головного мозга. Здоровый организм реагирует на изменение положения тела быстро и эффективно, поэтому неизбежные при этом колебания частоты пульса и артериального давления невелики. Однако при нарушении механизма регуляции периферического кровообращения колебания частоты пульса и артериального давления при переходе из горизонтального положения в вертикальное выражены более значительно.

Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы может проводиться с помощью пробы Маринэ. Для этого измеряется величина артериального давления и подсчитывается частота пульса в состоянии покоя. Затем обследуемый выполняет 20 низких (глубоких) приседаний (ноги на ширине плеч, руки вытянуты вперед) в течение 30 с. Непосредственно после нагрузки и вплоть до полного восстановления измеряют частоту пульса и давление с целью определить, насколько участился пульс по сравнению с исходным (в процентах). По результатам пробы Маринэ делают вывод о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы. При этом учитывают, что у здоровых людей состояние сердечно-сосудистой системы оценивается как хорошее при учащении пульса не более, чем на 50–75 % и как неудовлетворительное – при учащении пульса более, чем на 75 %. После проведения пробы при здоровой реакции на физическую нагрузку систолическое (верхнее) артериальное давление возрастает на 25–40 мм рт. ст., а диастолическое (нижнее) остается на прежнем уровне или незначительно снижается (на 5–10 мм рт. ст.). Восстановление пульса длится от 1 до 3 мин, а артериального давления – от 3 до 4 мин.

**Рабочее задание**

1. Внимательно прочитать данное методическое руководство.

2. Работая в парах, измерить величину артериального давления и подсчитать частоту пульса в состоянии покоя.

3. Обследуемому выполнить 20 низких (глубоких) приседаний (ноги на ширине плеч, руки вытянуты вперед) в течение 30 с.

4. Сразу после нагрузки и вплоть до полного восстановления проводить измерение величины давления и пульса.

5. По результатам исследования построить графики.

6. Сделать вывод о функциональном состоянии Вашей сердечнососудистой системы.

7. Оформить отчет по проделанной работе в соответствии с требованиями.

8. Ответить на контрольные вопросы, приведенные в конце данного методического руководства.

**Требования к оформлению отчета**

Отчет должен содержать:

1) название и цель практической работы;

2) краткое описание метода работы;

3) графики, отражающие состояние Вашей сердечно-сосудистой системы;

4) таблицу замеренных показателей до и после физической нагрузки;

5) анализ полученных результатов и вывод о состояние Вашей сердечно-сосудистой системы.

**Контрольные вопросы**

1. Какие методы оценки состояния сердечно-сосудистой системы Вы знаете?

2. Как должен реагировать здоровый организм на физическую нагрузку?

3. Какие показатели отражают физиологическую слабость сердечнососудистой системы?

**Тема : ПР.« Составление расписания занятий (уроков) с учетом динамики работоспособности детей»**

**Цели урока:** овладение методами оценки и составления расписания уроков в школе с учетом гигиенических и нормативных требований.

**Задачи урока**

*образовательная:* дать представление о составлении расписания учебных занятий

*развивающая* развитие мировоззрения: представлений о целостности организма, взаимосвязи его жизненных функций

*воспитательная:* создать условия для гигиенического воспитания учащихся, актуализировать личностный смысл учащихся к изучению данной темы.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Выполнение практической работы

**Составление школьного расписания с учётом гигиенических требований**

**Гигиенические требования к школьному расписанию**:

*− длительность учебной недели*

В целях сохранения устойчивой работоспособности учащихся имеет значение установление продолжительности учебной недели. Достаточно рациональным является организация учебных занятий в режиме пятидневной недели. Два выходных дня обеспечивают более благоприятные условия для восстановления работоспособности детей. Продолжительный отдых дает возможность активно использовать время для занятий физкультурой и спортом, осуществления прогулок на свежем воздухе, что способствует созданию резервов и стабильного состояния устойчивой работоспособности организма.

Занятия во всех типах учреждений образования в н. в., как правило, организуются в режиме пятидневной учебной недели и использованием шестого дня для проведения спортивно-массовых, физкультурнооздоровительных и воспитательных мероприятий.

В режиме шестидневной недели занимаются учащиеся IX−XI классов при организации в шестой день учебных занятий на учебно-производственных объектах (мастерская, комбинат, межшкольный комбинат) трудового обучения и профессиональной ориентации, а также при проведении факультативных занятий

*− рациональная организация режима учебных занятий*

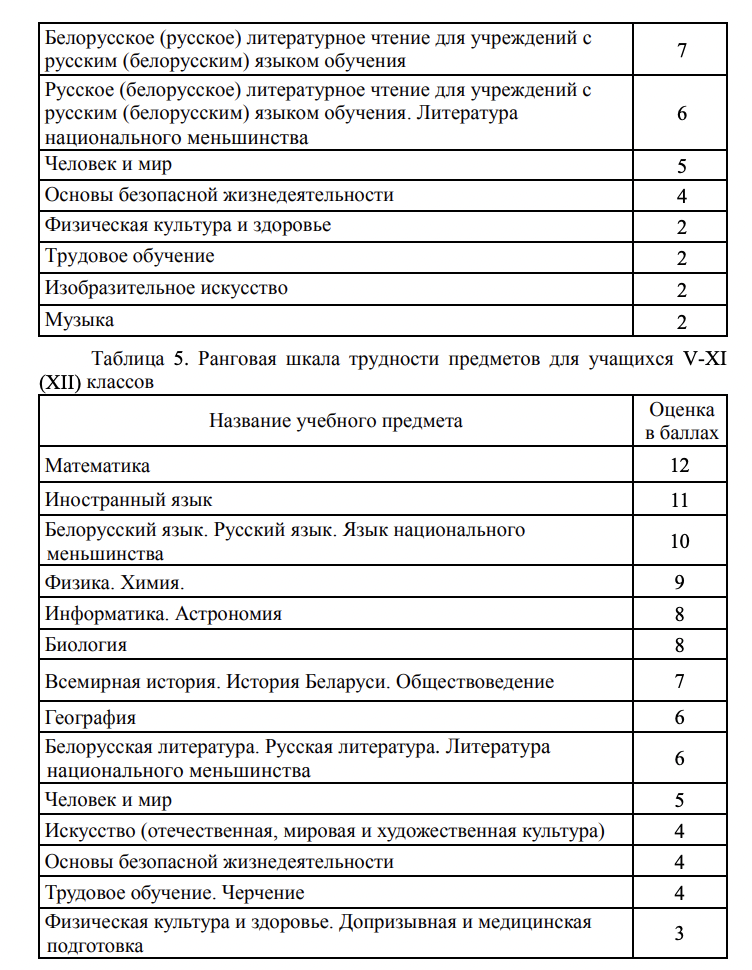
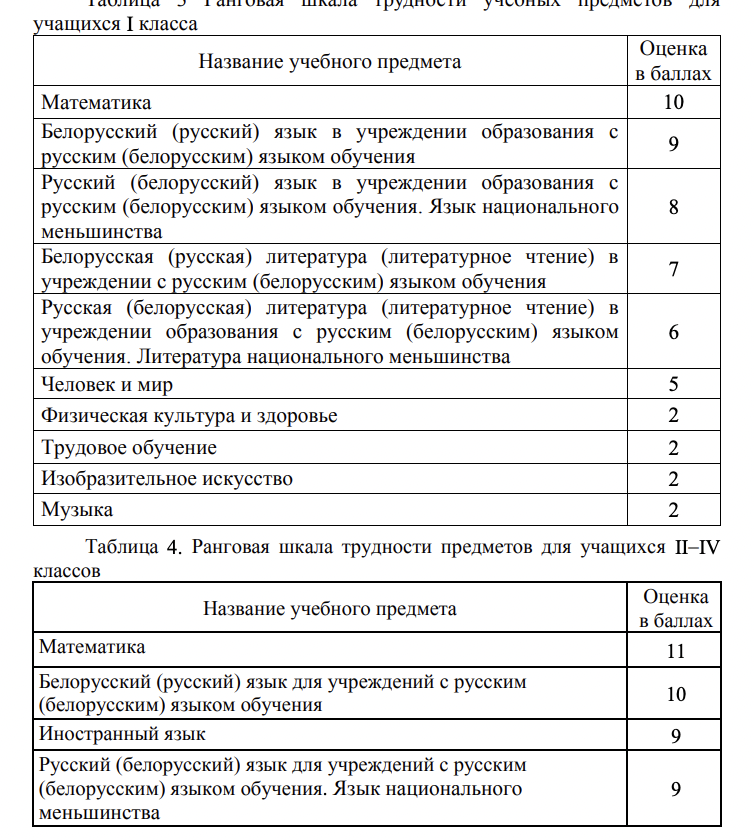
Дневная и недельная динамика работоспособности определяет необходимость рациональной организации режима учебных занятий. Наиболее оптимальным является организация учебных занятий в одну смену с 9.00. В любом случае занятия должны начинаться не ранее 8.00 в первую смену и не позднее 14.00 – во вторую. Вторая смена может начинать работу в помещениях после первой смены не ранее чем через 15 мин после её окончания после влажной уборки и при условии эффективного проветривания помещений.

С целью поддержания устойчивой работоспособности и предотвращения переутомления учащихся запрещается организация занятий во вторую смену в гимназиях, лицеях, колледжах, суворовских и кадетских училищах, школах олимпийского резерва (вследствие повышенной учебной нагрузки); в I, II классах (вследствие адаптации к систематическому обучению в школе, функционального несовершенства ЦНС, соответственно повышенной утомляемости организма), V классах (вследствие перехода к предметному обучению) и IX-XI классах (необходимость сохранения устойчивой работоспособности к окончанию учебного года, обусловленной организацией экзаменов) общеобразовательных учреждений.

В течение учебного дня обязательно наличие перерывов в работе, т.е. необходимо чередование уроков и перемен. Продолжительность обычных перемен для учащихся II-XI классов общеобразовательных учреждений устанавливается не менее 10 мин, I класса – не менее 20 мин. В режиме учебного дня должно быть предусмотрено также не менее 2-х перемен по 15 мин: 1 – для организации горячего питания (в расписании занятий перемен для организации горячего питания должно быть в количестве с учетом численности учащихся в учреждении образования и мест в обеденном зале), 2-я – динамическая

Дополнительные занятия (факультативные, стимулирующие, поддерживающие) проводятся не ранее, чем через 15 мин после окончания учебных занятий.

Максимальная допустимая учебная нагрузка учащихся должна предусматриваться в дни наиболее высокой их работоспособности (вторник и (или) среда – в I-IV классах; вторник, среда и (или) пятница – в V-XI классах) и равномерно распределена по другим дням учебной недели. − учет ранговой шкалы трудности предметов Распределение учебных занятий в расписании должно осуществляться с учетом ранговой шкалы трудности учебных предметов для определенной возрастной группы детей (табл. 3, 4, 5) в соответствии с динамикой дневной работоспособности.



Шкалой трудности предметов можно воспользоваться для гигиенической оценки школьного расписания. При этом подсчитывается сумма баллов по дням недели в отдельно взятом классе. Полученные цифровые данные изображают графически. Школьное расписание оценивается положительно в том случае, если образуется кривая с одним подъемом в среду или в четверг (при пятидневной неделе обучения), или с двумя – в среду и в пятницу (при шестидневной неделе обучения). Расписание уроков оценивается как «нерациональное» при наибольшей сумме баллов в первый или последний день учебной недели, а также при равномерном распределении нагрузки в течение недели.

*− рациональное распределение в режиме дня и недели уроков, требующих большого умственного напряжения, сосредоточенности и внимания;*

Уроки, требующие большого умственного напряжения и внимания, планируют в дни оптимальной работоспособности учащихся, чередуя с другими учебными предметами. К таким урокам относятся: математика, белорусский, русский и иностранный языки – для учащихся I ступени образования, а для учащихся II-III ступеней образования помимо перечисленных также физика и химия. Они не должны проводиться в часы наиболее низкой работоспособности: на 1-м уроке, когда происходит врабатывание, и на последнем уроке, когда утомление уже достаточно выражено. Такое распределение трудных предметов допускается не чаще 1 раза в неделю в одном классе. Наиболее оптимальным местом уроков, требующих большого умственного напряжения, сосредоточенности и внимания, в режиме учебного дня является для учащихся I-IV классов – 2-3 урок, для учащихся V-XI классов – 2, 3, 4 уроки

*− рациональное чередование различных видов деятельности;*

При составлении учебного расписания следует чередовать предметы естественно-математического и гуманитарного планов с уроками физкультуры, труда, музыки и изобразительного искусства, что дает возможность учащимся переключаться на другой вид деятельности. Не рекомендуется располагать на смежных уроках предметы, сходные по характеру выполнения учебных действий (например, русский и белорусский языки или трудовое обучение и изобразительное искусство). Их чередуют с другими предметами, например, такими как история, география.

*− место уроков с динамической компонентой в расписании дня и недели;*

К урокам с преобладающей динамической компонентой относятся уроки труда и физического воспитания. Их следует проводить в середине учебного дня, используя для переключения с умственной работы на физическую. Наиболее оптимальным расположением их в режиме учебного дня являются 3-4-й уроки, когда начинает сказываться утомление. В режиме учебной недели оптимальными днями их проведения является понедельник, среда и пятница. В сельских школах уроки физического воспитания и труда не планируется первым и последним уроками.

*− отсутствие сдвоенных уроков по изучению одного предмета;*

При составлении расписания учебных предметов следует учитывать, что уроки по изучению одного предмета не должны сдваиваться, так как это резко усиливает утомление учащихся. Допускается объединение учебных занятий по учебному предмету «трудовое обучение», «физическая культура и 23 здоровье» в зимнее время при выполнении учебной программы по лыжной подготовке, по отдельным учебным предметам, изучаемым на повышенном уровне, при проведении лабораторных и контрольных работ, а также, если указанный предмет изучается в объеме 1 часа в неделю в X-XI (XII) классах.

*− организация облегченного учебного дня в течение недели;*

Для поддержания устойчивой работоспособности учащихся на протяжении недели необходимо в расписании занятий предусматривать облегченный день. Облегченный день предусматривает включение не менее 2-х по изучению легких предметов (трудовое обучение и музыка или изобразительное искусство). Такой день должен совпадать с фазой неполной компенсации физиологической кривой работоспособности учащихся. Оптимальным является организация облегченного дня в четверг. Понедельник также должен быть облегченным днем, так как 2-дневный перерыв в занятиях нарушает динамический стереотип учащихся, что удлиняет период врабатывания в начале новой трудовой недели и требует соответствующей организации менее напряженного, чем в другие дни образовательного процесса.

Задание

* 1. Составить расписание уроков для начальной школы
  2. Составить расписание уроков для средней школы
  3. По каждому расписанию начертить график распределения нагрузки в течение недели
  4. Проанализировать каждое расписание
  5. В конце работы сделать вывод и привести г***игиенические рекомендации*** и предложения по устранению выявленных недостатков в классном расписании уроков.

**Тема : ПР. « Гигиеническая оценка учебного помещения»**

**Цели урока:** изучение гигиенических требований по оценке учебного помещения

**Задачи урока**

*образовательная:* дать представление о гигиенической оценке учебного помещения

*развивающая* развитие мировоззрения: представлений о целостности организма, взаимосвязи его жизненных функций

*воспитательная:* создать условия для гигиенического воспитания учащихся, актуализировать личностный смысл учащихся к изучению данной темы.

Ход урока

1.Организационный момент

2.Проверка дз

3.Выполнение практической работы

Задача 1 Дайте гигиеническую оценку помещения, оборудования и рассаживания учащихся в учебном классе учреждения общего среднего образования.

Учебная комната для учащихся 2-го класса расположена на 2-м этаже школьного здания. Глубина комнаты 6,5 м, длина 7 м, высота 2,8 м. В комнате 2 окна (ориентация северная). В учебном классе занимается 24 ученика в возрасте 7-8 лет. Рост 4 учащихся – 112-114 см, 18 учеников – 116-129 см и 2 детей – 134 см. Класс оборудован 12 двухместными партами №2 с маркировкой фиолетового цвета. Парты расположены в 3 ряда с левосторонним направлением основного потока естественного света. Расстояние от первого ряда парт до наружной стены – 0,2 м, между рядами – 0,5 м, от третьего ряда до внутренней стены – 0,9 м, от первой парты центрального ряда до доски – 1,5 м. В классе имеется доска темно-зеленого цвета, оборудованная лотком для задержания меловой пыли и хранения мела, высота ее подвеса — 1 м. У внутренней стены класса установлена вешалка.

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЧЕБНОГО ПОМЕЩЕНИЯ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

1 Ф.И.О. студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№ группы\_\_\_\_\_ дата обследования\_\_\_\_\_\_\_ учреждение образования\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_\_

2. Этаж \_\_\_\_\_\_

3. Параметры помещения: длина\_\_\_, ширина\_\_\_, высота \_\_\_, площадь \_\_\_, кубатура \_\_\_.

4. Наполняемость класса\_\_\_\_.

5. Вентиляция и её тип \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Коэффициент аэрации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (отношение общей площади фрамуг к площади пола)

7. Режим проветривания\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Естественное освещение: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (одно-двухстороннее; слева, справа, сзади, спереди)

9. Затененность окон, чем\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, глубина заложения \_\_\_\_\_\_

10. Наличие термометра в классе\_\_\_\_\_, место и высота его подвеса\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11. Световой коэффициент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12. Тип светильников\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, их размещение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13. Вид отделки и окраска стен\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14. Отопление, его тип \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

15. Разметка пола для расстановки парт\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

16. Ученическая доска \_\_\_\_\_\_, цвет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, высота подвеса \_\_\_\_\_\_\_\_\_, наличие приспособлений для мела\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, освещения доски\_\_\_\_\_\_\_.

17. Способ и состояние уборки помещения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

18. Микроклимат: температура \_\_\_\_\_\_°С, относительная влажность \_\_ % Гигиеническая оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рекомендации: 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тема : ПР. « Составление планов работы по гигиеническому и валеологическому воспитанию**

**Цели урока:** изучение гигиенических и валеологических основ дошкольного и школьного воспитания

**Задачи урока**

*образовательная:* дать представление о гигиенических и валеологических основах дошкольного и школьного воспитания

*развивающая* развитие мировоззрения: представлений о целостности организма, взаимосвязи его жизненных функций

*воспитательная:* создать условия для гигиенического воспитания учащихся, актуализировать личностный смысл учащихся к изучению данной темы.

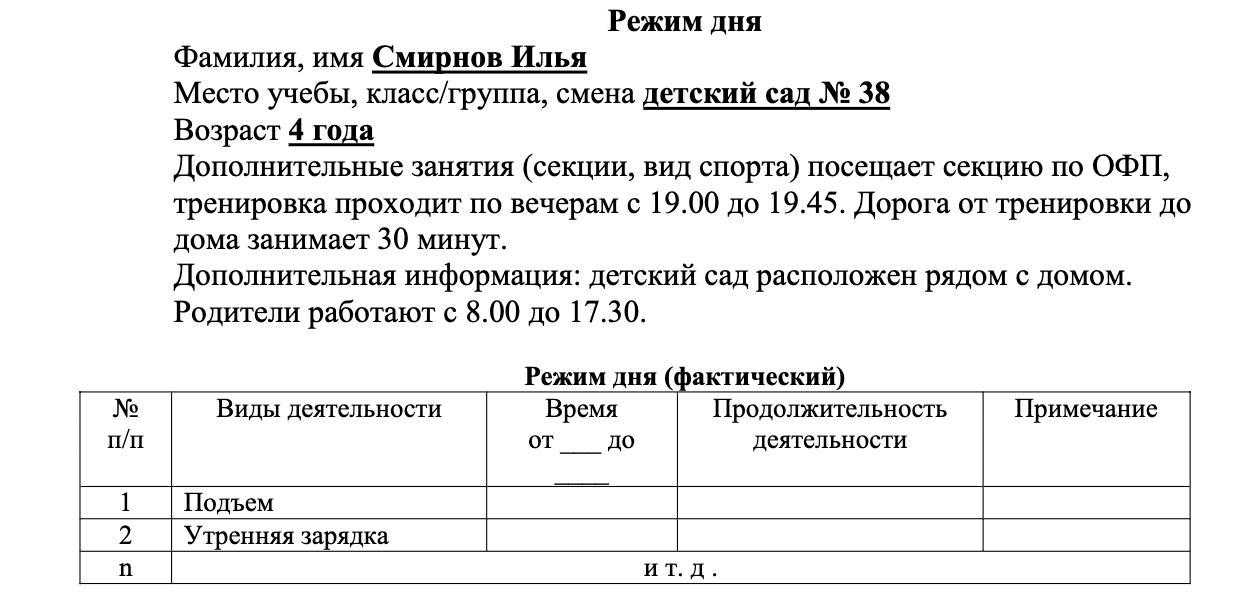
Ход урока

1.Организационный момент

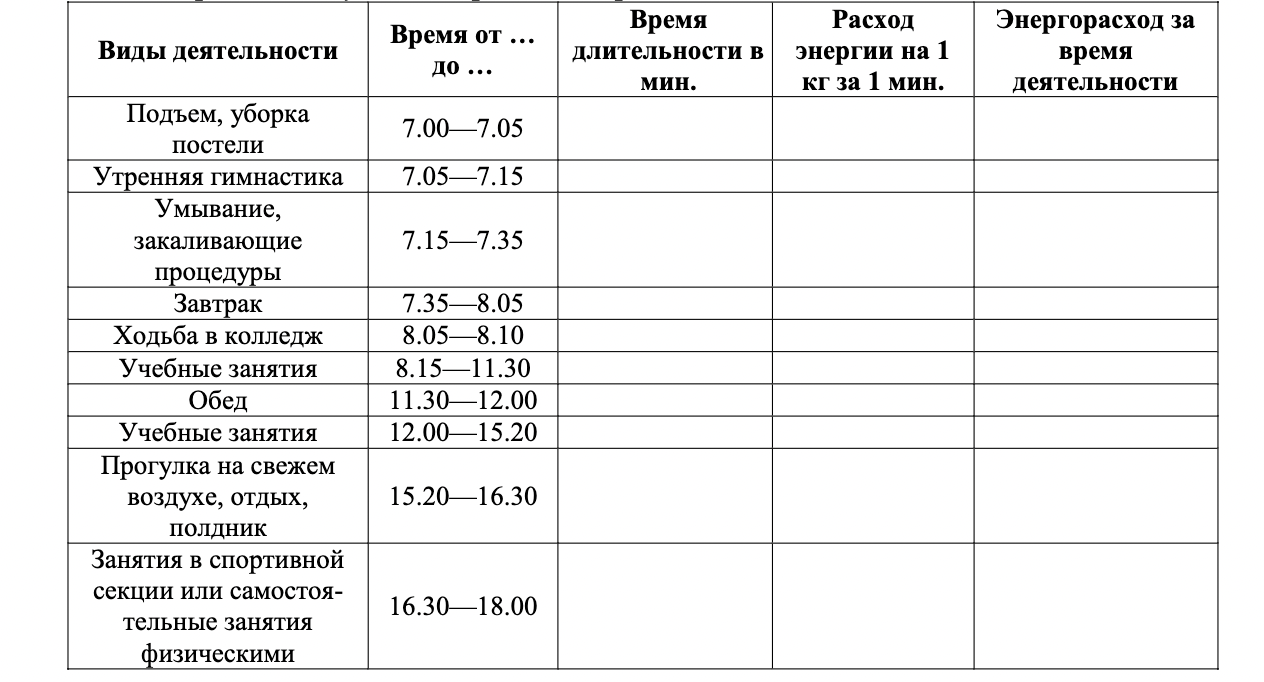
2.Проверка дз

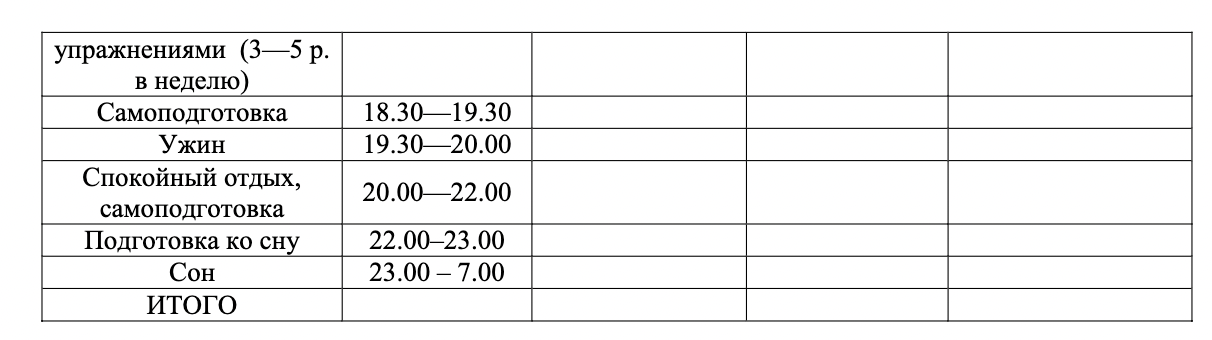
3.Выполнение практической работы

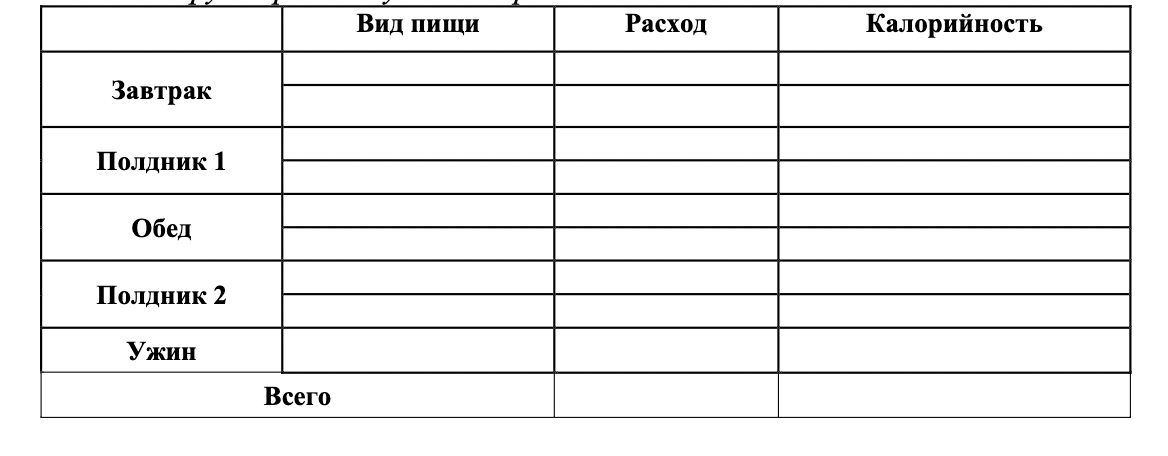
*1.Составьте суточный режим дня ребенка с учетом заданных критериев.*

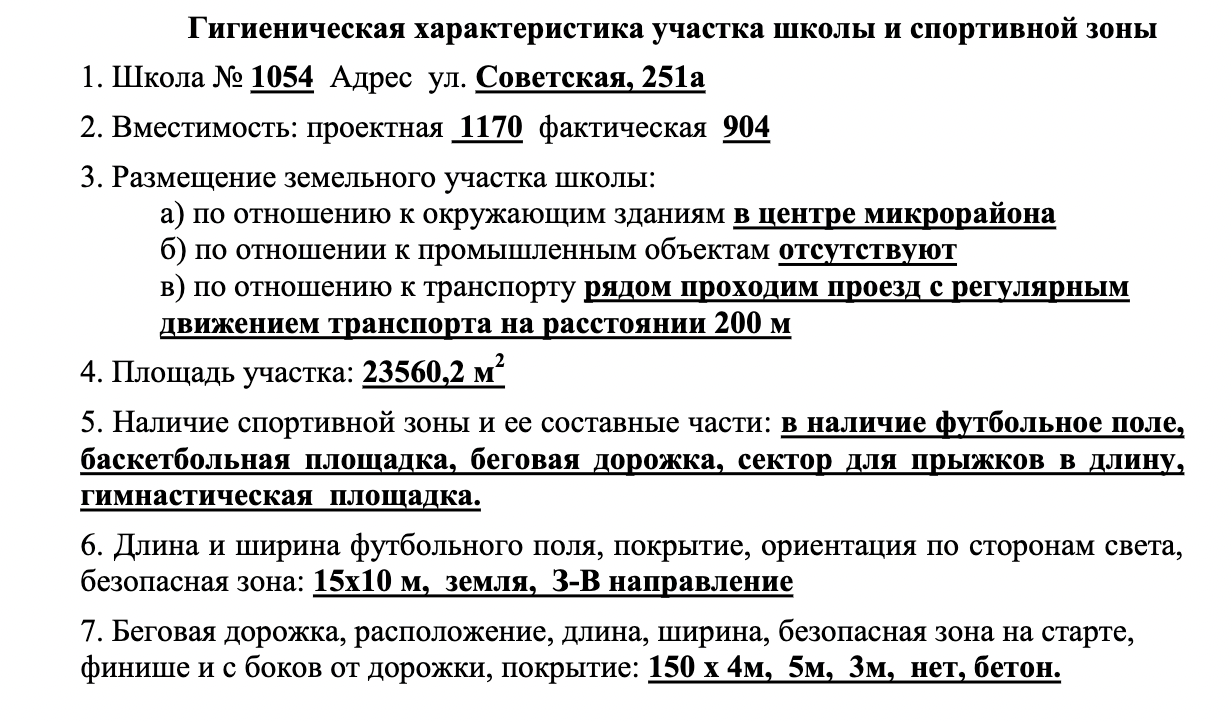
**

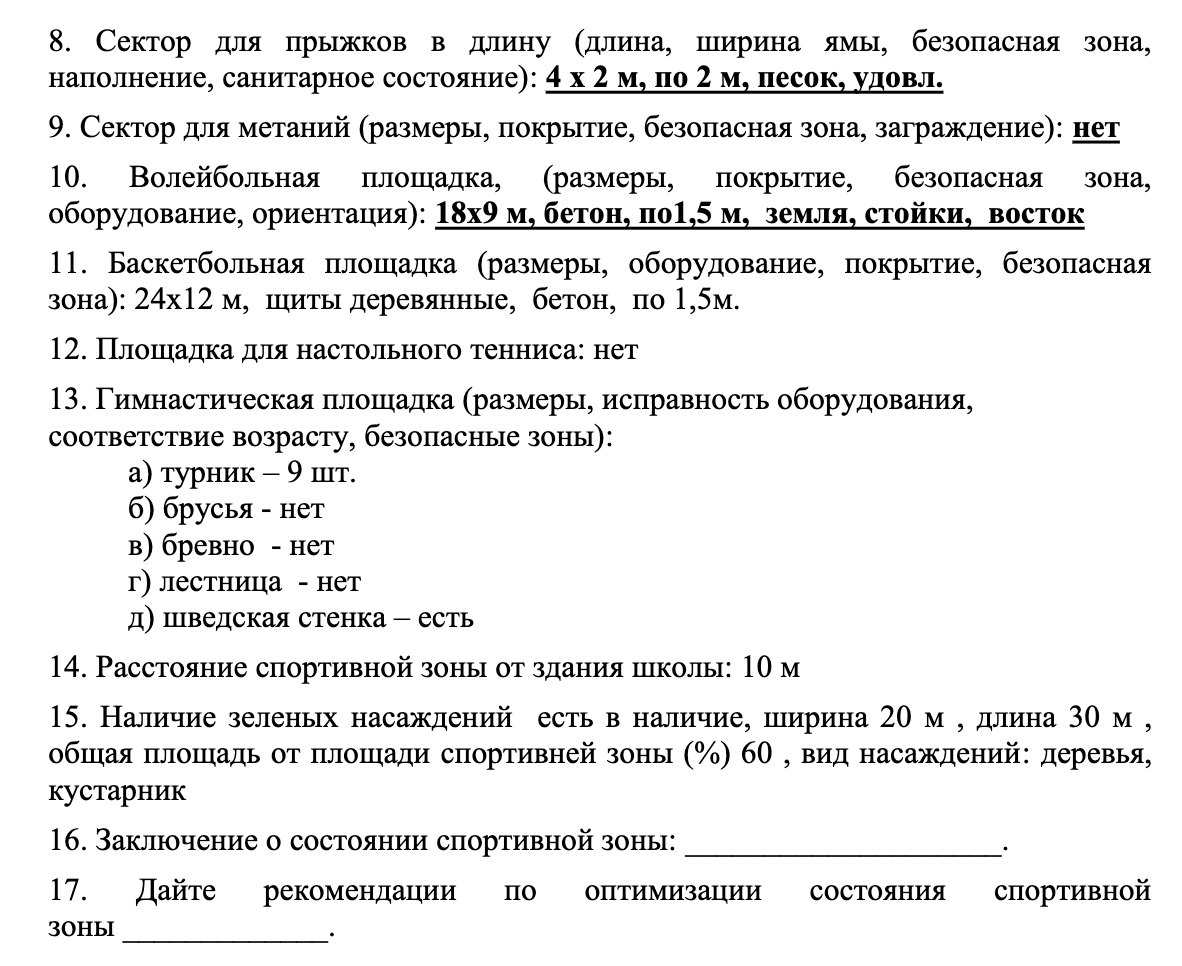
*2. Определите суточный расход энергии*

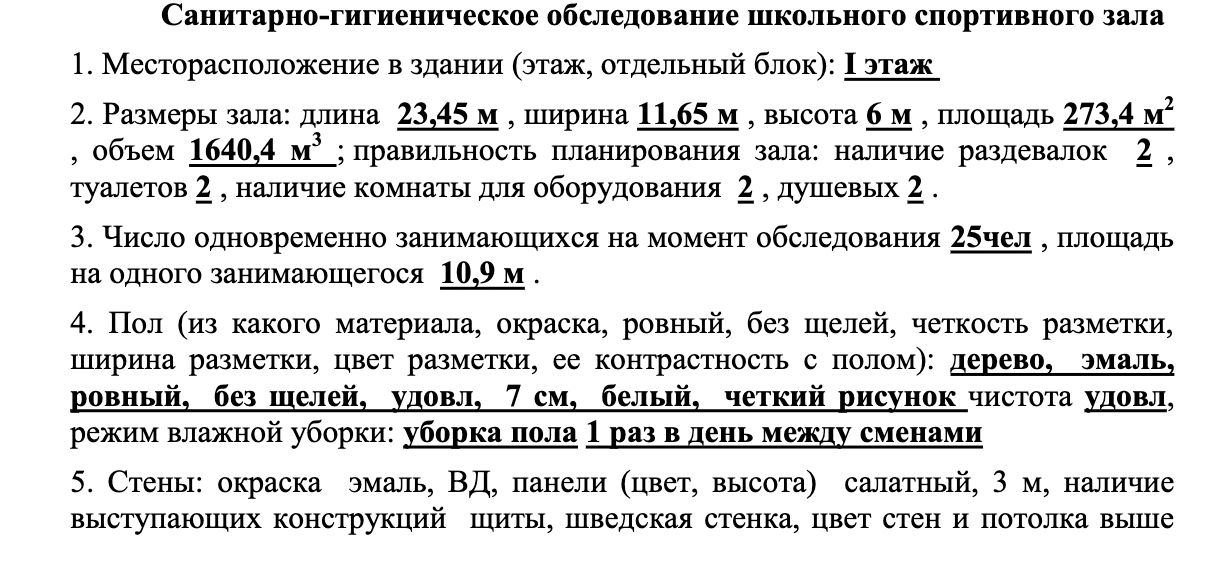
**

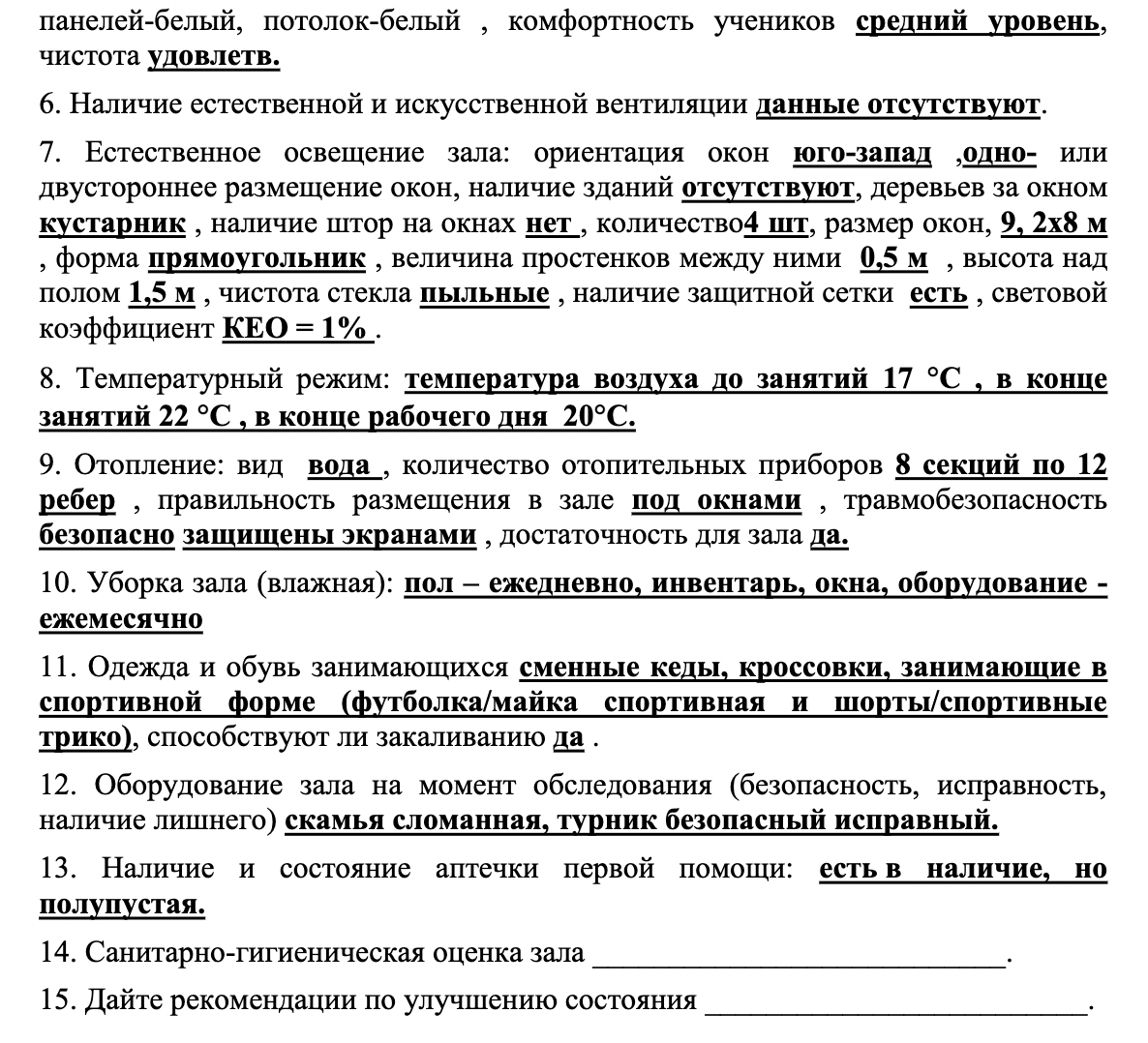
**

*3.Составьте меню на день для женщины 33 лет, работающей фитнес-инструктором в клубе «Багира»*

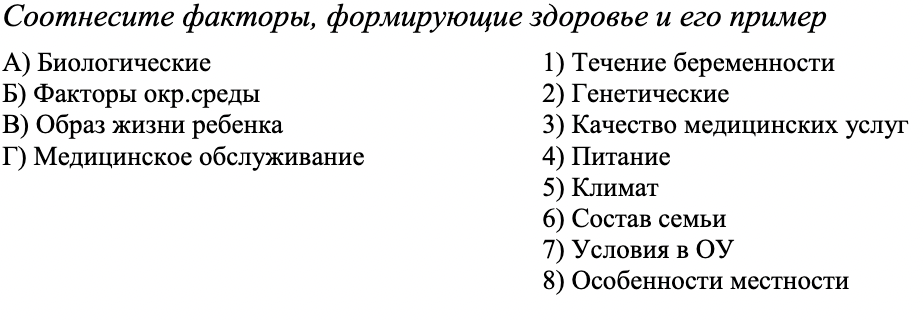
*4.Охарактеризуйте участок школы и спортивной зоны с гигиенической точки зрения*

**

* 1. *Выполните санитарно-гигиеническое обследование школьного спортивного зала*

**

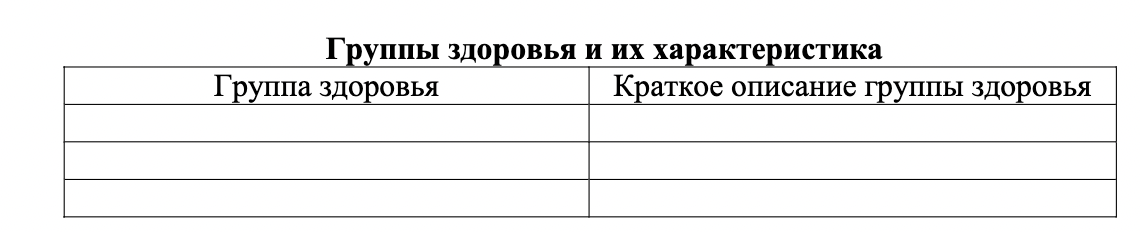
*7.*

**

*8.Перечислите 8 основных видов деятельности режима дня школьника.*

*9.В результате комплексной оценки здоровья всех детей разделяют на ... здоровья*

*10.Заполните таблицу*

**

**Раздел контроля**

* 1. Критерии оценки результатов учебной деятельности
  2. Материалы к обязательной контрольной работе

**Примерные критерии оценки результатов**

**учебной деятельности**

|  |  |
| --- | --- |
| **Отметка в баллах** | **Показатели оценки** |
| 1  (один) | Узнавание отдельных объектов изучения программного материала, предъявленных в готовом виде; наличие многочисленных существенных ошибок, исправляемых с помощью преподавателя |
| 2  (два) | Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленного в готовом виде (некоторые сведения о строении и возрастных особенностях систем организма); наличие существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя. |
| 3  (три) | Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление строения и функций организма человека). Осуществление умственных и практических действий по образцу (определение остроты зрения, измерение артериального давления, воспроизведение алгоритма действий при оказании доврачебной помощи и так далее). Наличие отдельных существенных ошибок |
| 4  (четыре) | Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения основных закономерностей возрастных особенностей органов, систем органов, роста и развития организма), применение знаний в знакомой ситуации по образцу (определение остроты зрения, измерение артериального давления, воспроизведение алгоритма действий при оказании доврачебной помощи и так далее). Наличие единичных существенных ошибок |
| 5  (пять) | Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения возрастных особенностей отдельных органов и систем организма на разных этапах онтогенеза и т.д.). Применение знаний в знакомой ситуации по образцу (определение остроты зрения, измерение артериального давления, воспроизведение алгоритма действий при оказании доврачебной помощи, выработка условных рефлексов и их торможение и так далее). Наличие несущественных ошибок |
| 6  (шесть) | Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение возрастных особенностей отдельных органов и систем организма на разных этапах онтогенеза, факторов риска, профилактики инфекционных и системных заболеваний). Выполнение заданий по образцу, на основе предписаний (определение остроты зрения, измерение артериального давления, воспроизведение алгоритма действий при оказании доврачебной помощи, создание условий для выработки условных рефлексов и их торможения). Наличие несущественных ошибок |
| 7  (семь) | Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение возрастных особенностей отдельных органов и систем организма на разных этапах онтогенеза, факторов риска, формулирование выводов о профилактике инфекционных и системных заболеваний, анализ нормативно-гигиенических требований к организации образовательного процесса и т.д.). Недостаточно самостоятельное выполнение заданий (определение остроты зрения, влияние физических нагрузок на значение артериального давления и частоты сердечных сокращений, воспроизведение алгоритма действий при оказании доврачебной помощи, создание условий для выработки условных рефлексов и их торможения). Наличие единичных несущественных ошибок |
| 8  (восемь) | Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение возрастных особенностей органов и систем организма на разных этапах онтогенеза, факторов риска, формулирование выводов о профилактике инфекционных и системных заболеваний, анализ нормативно-гигиенических требований к организации образовательного процесса и т.д.). Самостоятельное выполнение заданий (определение остроты зрения, влияние физических нагрузок на значение артериального давления и частоты сердечных сокращений, воспроизведение алгоритма действий при оказании доврачебной помощи, создание условий для выработки условных рефлексов и их торможения). Наличие единичных несущественных ошибок |
| 9  (девять) | Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (свободное оперирование данными о возрастных особенностях органов и систем организма на разных этапах онтогенеза, факторах риска, формулирование выводов о профилактике инфекционных и системных заболеваний, анализ нормативно-гигиенических требований к организации образовательного процесса, формулирование правил, направленных на охрану здоровья обучающихся и т.д.). Наличие действий и операций творческого характера (определение остроты зрения, влияние физических нагрузок на значение артериального давления и частоты сердечных сокращений, создание условий для выработки условных рефлексов и их торможения, анализ поведенческих реакций людей разных возрастных категорий в одинаковых ситуациях). |
| 10  (десять) | Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельное описание возрастных особенностей органов и систем организма на разных этапах онтогенеза, анализ факторов риска, разработка мероприятий по профилактике инфекционных и системных заболеваний, анализ нормативно-гигиенических требований к организации образовательного процесса, формулирование правил, направленных на охрану здоровья обучающихся и т.д.). Выполнение творческих работ и заданий (определение остроты зрения, влияние физических нагрузок на значение артериального давления и частоты сердечных сокращений, создание условий для выработки условных рефлексов и их торможения, анализ поведенческих реакций людей разных возрастных категорий в одинаковых ситуациях и т.д.). |

**Примерный перечень теоретических вопросов к дифференцированному зачету**

**для студентов 2 курса дневной формы обучения**

**по предмету « Анатомия, физиология и гигиена*»***

1.Раскрыть основные задачи и содержание курса «Анатомия, физиология и гигиена». Описать значение и роль анатомии, физиологии и гигиены. Перечислить и раскрыть основные методы исследования анатомии и физиологии.

2.Охарактеризовать и описать уровни организации организма. Описать системы органов.

3.Опишите и характеризуйте общие закономерности роста и развития организма.

4.Опишите и дайте характеристику готовности детей к обучению в школе

5.Раскройте структурно-функциональные характеристики нервной системы детского организма.

6.Опишите строение нейрона. Раскройте особенности строения, значение, виды.

7.Опишите рефлекторную дугу, ее компоненты, виды, функции.

8.Опишите методы изучения центральной нервной системы, координационная деятельность ЦНС.

9.Опишите и перечислите виды торможения, взаимодействие процессов возбуждения и торможения в ЦНС. Опишите опыт И. М. Сеченова.

10.Опишите значение и функции периферической нервной системы.

11.Опишите учение о высшей нервной деятельности.

12. Опишите и перечислите врождённые и приобретенные рефлексы их виды и значение.

13. Перечислите основные виды обучения. Раскройте механизм возникновения инстинктов.

14. Дайте определение «Сон», перечислите и опишите теории сна, фазы сна.

15. Опишите возрастные особенности высшей нервной деятельности.

16. Опишите первичную и вторичную сигнальную систем. Развитие речи в онтогенезе.

17. Опишите общую схему строения и значения сенсорной системы. Дайте подробную классификацию сенсорной системы. Раскройте значение сенсорной системы.

18.Объясните и опишите зрительную сенсорную систему человека и какова ее структурно-функциональная организация.

19. Объясните, что такое острота зрения, как она определяется. Охарактеризуйте трехкомпонентную теорию цветного зрения.

20. Дайте характеристику рефракции и ее нарушениях (близорукость, дальнозоркость, астигматизм, сферическая и хроматическая аберрация)

21. Объясните строение слуховой сенсорной системы (внутреннее ухо, среднее ухо, наружное ухо)

22.Приведите и подробно опишите возрастные виды нарушения слуха и меры профилактики.

23. Опишите вкусовую сенсорную систему и ее возрастные особенности.

24.Опишите обонятельную сенсорную систему и ее возрастные особенности.

25. Опишите и объясните основные функции кожи, ее слои.

26. Опишите строения эпидермиса кожи (слои)

27. Опишите строение и особенности дермы кожи.

28.Опишите строение и особенности гиподермы кожи.

29. Опишите и приведите основные функции гормонов.

30. Дайте общую характеристику желез внутренней секреции. Раскройте понятие о гормонах.

31. Опишите строение и значение эпифиза, вырабатываемые им гормоны, место расположение, влияние на рост и развитие. Приведите примеры его нарушения (гипер и гипофункции).

32. Опишите строение и значение гипофиза, вырабатываемые им гормоны, место расположение, влияние на рост и развитие. Приведите примеры его нарушения (гипер и гипофункции).

33.Опишите строение и значение парощитовная железа , вырабатываемые им гормоны, место расположение, влияние на рост и развитие. Приведите примеры его нарушения ( гипер и гипофункции).

34.Опишите строение и значение щитовидной железы, вырабатываемые им гормоны, место расположение, влияние на рост и развитие. Приведите примеры его нарушения (гипер и гипофункции).

35.Опишите строение и значение надпочечника, вырабатываемые им гормоны, место расположение, влияние на рост и развитие. Приведите примеры его нарушения (гипер и гипофункции).

36.Опишите строение и значение половых желез, вырабатываемые им гормоны, место расположение, влияние на рост и развитие. Приведите примеры его нарушения (гипер и гипофункции).

37.Опишите строение и значение вилочковой железы, вырабатываемые им гормоны, место расположение, влияние на рост и развитие. Приведите примеры его нарушения (гипер и гипофункции).

38. Опишите половое созревание мальчиков и девочек.

39.Объясните роль движений для организма. Состав и функции опорно-двигательного аппарата.

40.Охарактеризуйте строение, свойства и функции скелетных мышц.

41. Опишите скелет верхних конечностей. Соединение костей верхних конечностей.

42.Опишите скелет нижних конечностей. Соединение костей нижних конечностей.

43. Опишите строение мышцы как органа. Вспомогательные аппараты мышц, их функциональное значение. Функциональная характеристика мышц.

44.Опишите причины и виды нарушения осанки и плоскостопие.

45.Раскройте значение «питание», «пищеварение», «пищеварительная система», перечислите функции пищеварения. Отделы пищеварительной системы.

46.Опишите и дайте подробную характеристику строению органов пищеварения.

47.Раскройте понятие режим питания. Опишите понятие идеальная масса тела. Приведите формулы.

48.Опишите теории питания: классическая теория сбалансированного питания; теория адекватного питания и другие представления о рациональном питании

49.Раскройте значение «вегетарианство», «сыроедение». Опишите принцип составление пищевого рациона.

50.Приведите классификацию пищи. Опишите нормы содержания и значение для организма Белков, жиров, углеводов, нормы питания.

51. Опишите моторную функцию кишечника.

52. Опишите обмен веществ и энергией.

53.Опишите процесс дыхания, основные этапы дыхания, какие органы принимают в этом участие.

54.Опишите носовую полость, носоглотку, гортань (где расположена, особенности строения, функции)

55.Опишите трахею, бронхи, легкие (где расположена, особенности строения, функции)

56. Опишите строение и возрастные особенности органов выделения.

57.Охарактеризуйте состав крови, форменные элементы крови. Состав и функции эритроцитов.

58. Опишите гемоглобин и лейкоциты, тромбоциты.

59.Опишите состав плазмы крови, белки плазмы крови, их функции.

60.Опишите понятие о системе крови. Перечислите основные функции крови.

61.Опишите и раскройте физико- химический состав крови

62.Дайте классификацию групп крови. Объясните механизм свертывание крови и систему резусов крови.

63. Опишите виды иммунитета и опишите их.

64. Опишите регуляцию работы сердечно-сосудистой системы.

65.Опишите и приведите примеры режима дня и его физиологических основ. Работоспособность детей.

66.Опишите гигиенические требования к составлению урок.

67. Опишите гигиенические нормы двигательной активности.

68. Опишите гигиенические и валеологические основы дошкольного и школьного воспитания

69. Опешите предупреждения школьных болезней.

70.Опишите и приведите примеры санитарно-гигиенических требований.

## **Тестовые задания « Анатомия человека как наука, ее предмет, цели и задачи»**

1.1. НАЗОВИТЕ САМЫЙ СТАРЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ В АНАТОМИИ

а) Антропометрия

б) Метод окраски

в) Метод инъекции

г) Препарирование

1.2. МЕТОД, ИЗУЧАЮЩИЙ СТРОЕНИЕ И ФОРМУ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ

а) Антропометрия

б) Метод окраски

в) Метод инъекции

г) Препарирование

1.3. К НАИБОЛЕЕ НОВЫМ МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ В АНАТОМИИ ОТНОСЯТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ МЕТОДЫ:

а) Препарирование

б) Метод окраски

в) Микроскопические методы

г) Компьютерная томография

1.4. СЛОВО «АНАТОМИЯ» ОЗНАЧАЕТ:

а) Препарирую

б) Разрезаю

в) Рассматриваю

г) Рассекаю

1.5. ДИНАМИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ИЗУЧАЕТ:

а) Изучает возрастные особенности органов

б) Изучает тело человека в движении

в) Изучает взаиморасположение органов в теле человека

1.6. ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ИЗУЧАЕТ:

а) Изучает возрастные особенности органов

б) Изучает тело человека в движении

в) Изучает взаиморасположение органов в теле человека

1.7. ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ ИЗУЧАЕТ:

а) Изучает возрастные особенности органов

б) Изучает тело человека в движении

в) Изучает взаиморасположение органов в теле человека

1.8. АНАТОМИЯ НАИБОЛЕЕ ТЕСНО СВЯЗАНА СО СЛЕДУЮЩИМИ НАУКАМИ:

а) Психология

б) Физиология

в) Эмбриология

г) Экология

1.9. РЕНТГЕНОСКОПИЯ – ЭТО ПРОСВЕЧИВАНИЕ ОРГАНОВ РЕНТГЕНОВСКИМИ ЛУЧАМИ С ПОЛУЧЕНИЕМ ИЗОБРАЖЕНИЯ:

а) На компьютере

б) На специальной пленке

в) На специальном экране

1.10. МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА ПУТЕМ РАСПИЛА ЗАМОРОЖЕННЫХ ТРУПОВ РАЗРАБОТАЛ И ПРМЕНИЛ:

а) Клавдий Гален

б) Андрей Везалий

в) Н.И.Пирогов

# **Тестовые задания «Скелет туловища и конечностей»**

2.2.1. РЕБРА И ГРУДИНА - ЭТО

а) Длинные трубчатые кости

б) Короткие трубчатые кости

в) Короткие губчатые кости

г) Длинные губчатые кости

2.2.2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА:

а) Грудной отдел

б) Поясничный отдел

в) Шейный отдел

г) Крестцовый отдел

д) Копчиковый отдел

2.2.3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕБЕР:

а) Ложные

б) Истинные

в) Колеблющиеся

2.2.4. ПОЗВОНКИ ЭТОГО ОТДЕЛА ИМЕЮТ МАССИВНОЕ ТЕЛО, ХОРОШО РАЗВИТЫЕ ОТРОСТКИ. В СОСТАВЕ ПОПЕРЕЧНЫХ ОТРОСТКОВ ИМЕЮТСЯ РУДИМЕНТЫ РЕБЕР:

а) Шейный отдел

б) Грудной отдел

в) Поясничный отдел

г) Крестцовый отдел

2.2.5. ПОЗВОНКИ ЭТОГО ОТДЕЛА ИМЕЮТ ХОРОШО ВЫРАЖЕННОЕ ТЕЛО И КРУПНЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ ОТВЕРСТИЯ. НА ТЕЛЕ ПОЗВОНКОВ СПРАВА И СЛЕВА ИМЕЮТСЯ ВЕРХНИЕ И НИЖНИЕ ПОЛУЯМКИ:

а) Шейный отдел

б) Грудной отдел

в) Поясничный отдел

г) Крестцовый отдел

2.2.6. ИСТИННЫЕ РЕБРА:

а) Сочленяются с грудиной

б) Сочленяются с хрящом вышележащего ребра

в) Заканчиваются свободно в мышцах живота

г) Соединяются с позвоночником

2.2.7. ПЛЕЧЕВОЙ ОТРОСТОК ЛОПАТКИ НАЗЫВАЕТСЯ:

а) Симфиз

б) Акромион

в) Фасция

г) Рукоядка

2.2.8. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАСПОТОЛОЖЕНИЯ КОСТЕЙ ЗАПЯСТЬЯ В ПРОКСИМАЛЬНОМ РЯДУ:

а) Ладьевидная

б) Гороховидная

в) Трехгранная

г) Полулунная

2.2.9. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАСПОЛОЖЕНИЯ КОСТЕЙ ЗАПЯСТЬЯ В ДИСТАЛЬНОМ РЯДУ:

а) Кость-трапеция

б) Головчатая

в) Трапециевидная

г) Крючковатая

2.2.10. КЛЮЧИЦА ИМЕЕТ:

а) Тело, грудинный и акромиальный концы

б) Эпифизы и диафиз

в) Тело, медиальный и латеральный концы

г) Тело, дистальный и проксимальный концы

2.2.11. ТАЗОВАЯ КОСТЬ СОЧЛЕНЯЕТСЯ С КРЕСТЦОМ:

а) Подвздошным гребнем

б) Седалищной вырезкой

в) Ушковидной поверхностью

г) Ягодичной линией

2.2.12. ТОНКАЯ КОСТЬ, НА ВЕРХНЕМ КОНЦЕ НЕСЕТ ГОЛОВКУ, КОТОРАЯ СОЧЛЕНЯЕТСЯ С БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТЬЮ, ДИСТАЛЬНЫЙ КОНЕЦ ВЫТЯНУТ В ЛАТЫРАЛЬНУЮ ЛОДЫЖКУ И ПРИЛЕЖИТ К ТАРАННОЙ КОСТИ СНАРУЖИ. НАЗОВИТЕ ЭТУ КОСТЬ:

а) Пяточная

б) Лучевая

в) Бедренная

г) Малоберцовая

2.2.13. ПРЕДПЛЮСНА СОСТОИТ ИЗ:

а) Семи костей

б) Шести костей

в) Пяти костей

г) Восьми костей

2.2.14. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛУЧЕВОЙ КОСИ:

а) Образует предплечье, расположена медиально

б) Образует предплечье, расположена латерально

в) Длинная трубчатая кость, составляет скелет плеча

г) Образует скелет бедра

д) Образует голень, на проксимальном конце имеет два мыщелка

2.2.15. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОКТЕВОЙ КОСИ:

а) Образует предплечье, расположена медиально

б) Образует предплечье, расположена латерально

в) Длинная трубчатая кость, составляет скелет плеча

г) Образует скелет бедра

д) Образует голень, на проксимальном конце имеет два мыщелка

2.2.16. ХАРАКТЕРИСТИКА БЕДРЕННОЙ КОСИ:

а) Образует предплечье, расположена медиально

б) Образует предплечье, расположена латерально

в) Длинная трубчатая кость, составляет скелет плеча

г) Образует скелет бедра

д) Образует голень, на проксимальном конце имеет два мыщелка

2.2.17. ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСИ:

а) Образует предплечье, расположена медиально

б) Образует предплечье, расположена латерально

в) Длинная трубчатая кость, составляет скелет плеча

г) Образует скелет бедра

д) Образует голень, на проксимальном конце имеет два мыщелка

2.2.18. ЛОРДОЗЫ ИМЕЮТСЯ:

а) В шейном и грудном отделах

б) В грудном и поясничном отделах

в) В шейном и поясничном отделах

г) В поясничном и крестцовом отделах

2.2.19. КИФОЗЫ ИМЕЮТСЯ:

а) В грудном и поясничном отделах

б) В шейном и поясничном отделах

в) В грудном и крестцовом отделах

г) В шейном и крестцовом отделах

2.2.20. ПОЗВОНКИ КРЕСЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

а) Имеют тело бобовидной формы, треугольное позвоночное отверстие

б) Имеют хорошо выраженное тело и круглые позвоночные отверстия

в) Имеют массивное тело, хорошо развитые отростки;

г) Это сросшиеся массивные позвонки

2.2.21. ХИРУРГИЧЕСКОЙ ШЕЙКОЙ НАЗЫВАЕТСЯ:

а) Самое узкое место кости

б) Структурное образование под головкой кости

в) Место, где чаще всего происходят переломы

г) Суставная поверхность для соединения с другими костями

2.2.22. КОЛИЧЕСТВО КОСТЕЙ КИСТИ СОСТАВЛЯЕТ:

а) 19

б) 25

в) 24

г) 27

2.2.23. ЛОННАЯ КОСТЬ ЗАМЫКАЕТ ТАЗ:

а) Сбоку и сверху

б) Снизу

в) Спереди

г) Сзади

## **Тестовые задания «Сердце»**

4.1.1. СТРОЕНИЕ ОБОЛОЧКИ ЭЛАСТИЧЕСКОЙ АРТЕРИИ:

а) В оболочке развита эластическая ткань

б) В оболочке развита и эластическая, и мышечная ткань

в) Развита мышечная ткань

г) В оболочке нет мышечной ткани

д) Оболочка состоит из одного слоя клеток

4.1.2. СТРОЕНИЕ ОБОЛОЧКИ МЫШЕЧНОЙ ВЕНЫ:

а) В оболочке развита эластическая ткань

б) В оболочке развита и эластическая, и мышечная ткань

в) Развита мышечная ткань

г) В оболочке нет мышечной ткани

д) Оболочка состоит из одного слоя клеток

4.1.3. СТРОЕНИЕ ОБОЛОЧКИ КРОВЕНОСНОГО КАПИЛЛЯРА:

а) В оболочке развита эластическая ткань

б) В оболочке развита и эластическая, и мышечная ткань

в) Развита мышечная ткань

г) В оболочке нет мышечной ткани

д) Оболочка состоит из одного слоя клеток

4.1.4. ОТМЕТИТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕХОДА АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА В ВЕНОЗНОЕ:

а) Артерии

а) Вены

в) Артериолы

г) Капилляры

д) Венулы

4.1.5. МЕЖДУ ПРАВЫМ ЖЕЛУДОЧКОМ И ПРАВЫМ ПРЕДСЕРДИЕМ НАХОДИТСЯ:

а) Трехстворчатый клапан

б) Двухстворчатый клапан

4.1.6. СИНОАТРИАЛЬНЫЙ УЗЕЛ СЕРДЦА НАХОДИТСЯ:

а) Лежит в толще межжелудочковой перегородки

б) Лежит в нижней части межжелудочковой перегородки

в) Ветвится в миокарде желудочков

г) Находится в стенке правого предсердия

4.1.7. АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫЙ УЗЕЛ СЕРДЦА НАХОДИТСЯ:

а) Лежит в толще межжелудочковой перегородки

б) Лежит в нижней части межжелудочковой перегородки

в) Ветвится в миокарде желудочков

г) Находится в стенке правого предсердия

4.1.8. ВОЛОКНА ПУРКИНЬЕ СЕРДЦА НАХОДЯТСЯ:

а) Лежит в толще межжелудочковой перегородки

б) Лежит в нижней части межжелудочковой перегородки

в) Ветвится в миокарде желудочков

г) Находится в стенке правого предсердия

4.1.9. МЫШЕЧНАЯ ОБОЛОЧКА СЕРДЦА:

а) Миокард

б) Эндокард

в) Перикард

г) Эпикард

4.1.10. МАССА СЕРДЦА ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА СОСТАВЛЯЕТ:

а) 150-200 г

б) 250-300 г

в) 400-500 г

г) 550-600 г

4.1.11. ДОБАВОЧНЫЕ СОСУДЫ, ИДУЩИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНО ГЛАВНЫМ, НАЗЫВАЮТСЯ:

а) Анастомозы

б) Шунты

в) Коллатеральные

г) Соединительные

4.1.12. ЛЕГОЧНЫЕ ВЕНЫ ВПАДАЮТ:

а) В правое предсердие

б) В левое предсердие

в) В левый желудочек

г) В правый желудочек

4.1.13. ТОЛЩИНА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА:

а) 1-2 мм

б) 2-5 мм

В) 10 мм

г) 6 мм

д) 15 мм

4.1.14. ТОЛЩИНА ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА:

а) 1-2 мм

б) 2-5 мм

В) 10 мм

г) 6 мм

д) 15 мм

4.1.15. ОСНОВНЫМ ВОДИТЕЛЕМ РИТМА СЕРДЦА ЯВЛЯЕТСЯ:

а) Синоатриальный узел

б) Атриовентрикулярный узел

в) Пучок Гисса

г) Волокна Пуркинье

4.1.16. АОРТА ВЫХОДИТ:

а) Из левого желудочка

б) Из правого желудочка

в) Из левого предсердия

г) Из правого предсердия

4.1.17. ГРАНИЦЕЙ МЕЖДУ ПРЕДСЕРДИЯМИ И ЖЕЛУДОЧКАМИ ЯВЛЯЕТСЯ:

а) Венечная борозда

б) Двухстворчатый клапан

в) Трехстворчатый клапан

4.1.18. К ВЕНАМ ВОЛОКНИСТОГО ТИПА ОТНОСЯТСЯ ВЕНЫ:

а) Конечностей

б) Головного мозга

в) Сердца

г) Печени

4.1.19. КЛАПАНЫ СЕРДЦА ОБРАЗОВАНЫ СКЛАДКАМИ:

а) Эпикарда

б) Эндокарда

в) Миокарда

г) Перикарда

4.1.20. В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ МУСКУЛАТУРЫ ПРЕДСЕРДИЙ РАСПОЛАГАЮТСЯ ВОЛОКНА:

а) Циркулярные, общие для обоих предсердий

б) Продольные, отдельные для каждого предсердия

в) Циркулярные, отдельные для каждого предсердия

г) Продольные, общие для обоих предсердий

4.1.21. В ГЛУБОКОМ СЛОЕ МУСКУКЛАТУРЫ ЖЕЛУДОЧКОВ РАСПОЛАГАЮТСЯ ВОЛОКНА:

а) Циркулярные, общие для обоих желудочков

б) Продольные, отдельные для каждого желудочка

в) Циркулярные, отдельные для каждого желудочка

г) Продольные, общие для обоих желудочков

4.1.22. ПОЛУЛУННЫЕ КЛАПАНЫ РАСПОЛАГАЮТСЯ:

а) Между правыми предсердием и желудочком

б) Между левыми предсердием и желудочками

в) На входе в отверстие аорты

г) На входе в отверстие легочного ствола

(эталон: г).

4.1.23. К АРТЕРИЯМ СЕРДЦА ОТНОСЯТСЯ:

а) Венечные

б) Легочные

в) Сонная

г) Подключичная

# **Тестовые задания Эндокринная система**

5.1. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА ПРЕДСТАВЛЕНА:

а) Гелезами, не имеющими протоков

б) Железами, имеющими протоки

в) Гормонами

г) Головным и спинным мозгом

5.2. К ЦЕНТРАЛЬНЫМ ЖЕЛЕЗАМ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ ОТНОСИТСЯ:

а) Гипофиз

б) Сальные железы

в) Потовые железы

г) Надпочечники

д) Поджелудочная железа

5.3. К ПЕРИФЕРИЧЕСКИМ ЖЕЛЕЗАМ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ ОТНОСИТСЯ:

а) Гипофиз

б) Сальные железы

в) Потовые железы

г) Надпочечники

д) Поджелудочная железа

5.4. К СМЕШАННЫМ ЖЕЛЕЗАМ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ ОТНОСИТСЯ:

а) Гипофиз

б) Сальные железы

в) Потовые железы

г) Надпочечники

д) Поджелудочная железа

5.5. ГИИПОФИЗ НАХОДИТСЯ

а) В ромбовидной ямке

б) В турецком седле

в) В переднем отделе шеи

г) Между холмиками среднего мозга

5.6. АДРЕНАЛИН ВЫРАБАТЫВАЕТСЯА

а) Щитовидной железой

б) Гипофизом

в) Эпифизом

г) Надпочечниками

5.7. ПАРАЩИТАВИДНАЯ ЖЕЛЕЗЫ ВЫДЕЛЯЮТ:

а) Тиреотропный гормон

б) Соматотропный гормон

в) Паратиреоидный гормон

5.8. ГИПОФИЗ ПРОИЗВОДИТ

а) Соматотропин

б) Адреналин

в) Норадреналин

г) Меланотропин

5.9. НАДПОЧЕЧНИКАМ ОТНОСИТЯ

а) К центральным железам

б) К периферическим железам

в) К смешанным железам

г) К экзокринным железам

5.10. НАИБОЛЕЕ КРУПНОЙ ЖЕЛЕЗОЙ ИЗ НИЖЕПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ЯВЛЯЕТСЯ:

а) Эпифиз

б) Гипофиз

в) Щитовидная

г) Параганглии

5.11. ПЕРЕДНЯЯ ДОЛЯ ГИПОФИЗА НАЗЫВАЕТСЯ

а) Гипофиз

б) Аденогипофиз

в) Нейрогипофиз

г) Эпифиз

5.12. МИНЕРАЛОКОРТИКОИДЫ ВЫДЕЛЯЮТСЯ

а) Эндокринной частью поджелудочной железы

б) Паращитовидными железами

в) Мозговым веществом надпочечников

г) Корковым веществом надпочечников

## **Тестовые задания Нервная система.**

6.1.1. НЕРВНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА ПОДРАЗДЕЛЯЕТСЯ:

а) На центральную

б) На периферическую

6.1.2. К ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ОТНОСИТСЯ:

б) Нервы и нервные узлы

б) Большие полушария головного мозга

в) Белое вещество

г) Средний мозг

6.1.3. В СПИННОМ МОЗГЕ КОЛИЧЕСТВО СИГМЕНТОВ РАВНО:

а) 28

б) 31

в) 25

6.1.4. ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ СПИННОГО МОЗГА ИННЕРВИРУЕТ:

а) Прямую кишку

б) Верхние конечности

в) Нижние конечности

г) Мочевой пузырь

д) Мышцы туловища

6.1.5. ГРУДНОЙ ОТДЕЛ СПИННОГО МОЗГА ИННЕРВИРУЕТ:

а) Прямую кишку

б) Верхние конечности

в) Нижние конечности

г) Мочевой пузырь

д) Мышцы туловища

6.1.6. ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ СПИННОГО МОЗГА ИННЕРВИРУЕТ:

а) Прямую кишку

б) Верхние конечности

в) Нижние конечности

г) Мочевой пузырь

д) Мышцы туловища

6.1.7. СОБСТВЕННЫЙ АППАРАТ СПИННОГО МОЗГА ОБРАЗОВАН

а) Ядрами, состоящими из серого вещества

б) Канатиками белого вещества

в) Ретикулярной формацией

г) Скоплением чувствительных нейронов

6.1.8. К ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ОТНОСЯТСЯ:

а) Нервы

б) Головной мозг

в) Нервные волокна

г) Спинной мозг

6.1.9. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОЛОЧЕК СПИННОГО МОЗГА (ОТ ПЕРЕФИРИИ К ЦЕНТРУ)

а) Паутинная

б) Твердая

в) Сосудистая

6.1.10. В СПИННОМ МОЗГЕ ИМЕЮТСЯ ДВА УТОЛЩЕНИЯ. НАЗОВИТЕ ИХ.

а) Шейное

б) Грудное

в) Поясничное

г) Крестцовое

6.1.11. УЧАСТОК СПИННОГО МОЗГА, ОТ КОТОРОГО ОТХОДИТ ОДНА ПАРА СПИННОМОЗГОВЫХ НЕРВОВ, НАЗЫВАЕТСЯ:

а) Корешок

б) Сегмент

6.1.12. МОТОНЕЙРОНЫ НАХОДЯТСЯ В …….. СПИННОГО МОЗГА

а) В передних рогах

б) В промежуточном веществе

в) В боковых рогах

г) В задних рогах

# **Тестовые задания Сенсорные системы. Анализаторы.**

7.1. ВЫСШИЙ АНАЛИЗ СИГНАЛОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:

а) Периферическими рецепторами

б) Корковым концом анализатора

7.2. ФУНКЦИЯ РОГОВИЦЫ ГЛАЗА:

а) Содержит светочувствительные клетки

б) Питает глазное яблоко

в) Участвует в аккомодации глаза

г) Пропускает свет в глаз

д) Преломляет световые лучи

7.3. ФУНКЦИЯ ХРУСТАЛИКА ГЛАЗА:

а) Содержит светочувствительные клетки

б) Питает глазное яблоко

в) Участвует в аккомодации глаза

г) Пропускает свет в глаз

д) Преломляет световые лучи

7.4. ФУНКЦИЯ СЕТЧАТКИ ГЛАЗА:

а) Содержит светочувствительные клетки

б) Питает глазное яблоко

в) Участвует в аккомодации глаза

г) Пропускает свет в глаз

д) Преломляет световые лучи

7.5. К ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ОРГАНАМ ГЛАЗА ОТНОСЯТСЯ:

а) Веки

б) Стекловидное тело

в) Слезный аппарат

г) Белочная оболочка

7.6. СЛУХОВАЯ ТРУБА ОТНОСИТСЯ:

а) К наружному уху

б) К внутреннему уху

в) К среднему уху

г) Находится на границе среднего и внутреннего уха

7.7. КОРКОВАЯ ЧАСТЬ ОРГАНА РАВНОВЕСИЯ РАСПОЛАГАЕТСЯ:

а) В коре верхней височной извилины

б) В коре теменной и височной долей

в) В медиальной части затылочной доли

г) В переднем отделе лобной доли

7.8. ПРОЗРАЧНАЯ ДВОЯКОВЫПУКЛАЯ ЛИНЗА ГЛАЗА ЭТО:

а) Хрусталик

б) Стекловидное тело

в) Роговица глаза

7.9. СКЛЕРА ЭТО:

а) Сосудистая оболочка

б) Сетчатая оболочка

в) Белочная оболочка

г) Фиброзная оболочка

7.10. МЕСТО ВЫХОДА ИЗ СЕТЧАТКИ АКСОНОВ ГАНГЛИОЗНЫХ КЛЕТОК НАЗЫВАЕТСЯ:

а) Хрусталик

б) Слепое пятно

в) Роговица глаза

7.11. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОЛОЧЕК ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА ОТ ПЕРИФЕРИИ К ЦЕНТРУ:

а) Сосудистая

б) Сетчатая

в) Фиброзная

7.12. НАРУЖНОЕ УХО ОТ СРЕДНЕГО ОТДЕЛЯЕТ:

а) Трубчатая железа

б) Слуховая труба

в) Барабанная перепонка

г) Перилимфа

7.13. СЛУХОВАЯ ТРУБ НАХОДИТСЯ:

а) В среднем ухе

б) В наружном ухе

в) Во внутреннем ухе