

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ШАРАФУТДИНОВА Р. И.**

**ЛЕКЦИИ ПО ПРЕДМЕТУ  
ВАЛЕОЛОГИЯ**

**Бухара-2015**

## Лекции по предмету валеология

Лекция №1. тема (2 часа). Теоретические и методические основы валеологии

### План:

1. Валеология основные понятия
2. Валеология –связь с другими дисциплинами
3. Валеология –задачи курса
4. основные состояния концепции здоровья

**Новые педагогические- обзорная лекция**

**средства:** Буклеты . Таблицы

### Технологическая карта на проведение занятия

| <b>Ожидаемые результаты учения:</b>  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Что знают и понимают?</b>   | <b>Что делают?</b>   | <b>Что чувствуют?</b>   |
| *знают что такое здоровье человека<br>* Раскрывают особенности развития организма;<br>* Записывают значение факторов влияющих на здоровье человека<br>* Знакомятся со значением слова валеология;<br>* записывают классификацию валеологии | * Раскрывают значение дисциплины;<br>* Анализируют причины заболеваний;<br>* записывают о связи валеологии с другими дисциплинами;<br>* Составляют распорядок дня;<br>* Выделяют задачи курса<br>* Знакомятся с статистическими данными; | * Испытывают удовлетворение от полученной информации о валеологии<br>* Испытывают удовлетворение от совместной работы;<br>* Получают удовольствие от выполняемой работы;<br>* Проявляют интерес к собственной учебной деятельности;<br>* Проявляют интерес к состоянию здоровья |
| <b>Учебно-воспитательные цели обучения:</b>  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Познакомить студентов со значением термина валеология, задачами, целями курса</li> <li>2. Воспитать в них здоровый дух, приучить к правильному образу жизни</li> </ol>                           |  |   |

| <b>3. Развить логическое мышление, память, аналитическое мышление.</b>  |  |
|---|--|
| <b>План занятия.</b>  | <b>Виды работ, применяемые методы и приёмы.</b>  |
| <b>1. Оргмомент (2-3 мин.)</b><br><b>2. Объяснение цели и задачи урока (2-3 мин.)</b><br><b>3. Опрос знаний студентов по предмету).</b><br><b>4. Мозговой штурм:</b><br>* Что вы знаете о состоянии здоровья людей различного возраста<br>* Какие периоды роста и развития людей вы можете перечислить<br>* кто чаще подвергается заболеваниям?<br><b>5. Обзорная лекция по теме.</b><br><b>6. Демонстрация иллюстраций о валеологии с комментарием учителя.</b><br><b>7. закрепить пройденный материал по теме.</b><br><b>8. ответы на вопросы студентов</b> | * <b>Обзорная лекция.</b><br>* <b>Вопросно-ответная беседа.</b><br><b>Вызов.</b><br>* <b>Мозговой штурм.</b><br><b>Вопросы по теме.</b><br><b>Осмысление.</b><br><b>1. Слушание и понимание речи учителя.</b><br><b>2. Запись основных фактов по валеологии</b><br><b>Рефлексия.</b><br><b>1. Составление систематической таблицы здорового образа жизни</b><br><b>Мотивация и активизация учащихся.</b><br><b>Поощрение знаний студентов, с комментарием учителя.</b><br><b>Оборудование: слайды, буклеты</b><br><b>Литература: Валеология , материал из интернета по теме.</b><br><b>Тип урока: Изучение нового материала.</b><br><b>Метод урока: Лекция, с элементами беседы, частично-поисковый.</b> |

Валеология как учебная дисциплина представляет собой совокупность знаний о здоровье и здоровом образе жизни.

Центральной проблемой валеологии является отношение к индивидуальному здоровью и воспитание культуры здоровья в процессе индивидуального развития личности.

Предметом валеологии является индивидуальное здоровье и резервы здоровья человека, а также здоровый образ жизни.

Объектом валеологии является практически здоровый, а также находящийся в состоянии предболезни (в третьем состоянии) человек во всем безграничном многообразии его психофизиологического, социокультурного и других аспектов существования.

Методом валеологии является количественная и качественная оценка здоровья человека и его резервов, а также исследование возможности их повышения.

Основной целью валеологии является максимальная реализация унаследованных механизмов и резервов жизнедеятельности человека, поддержание на высоком уровне возможностей его адаптации к условиям внешней и внутренней среды.

Основными задачами валеологии являются исследование и количественная оценка состояния здоровья и резервов здоровья человека;

формирование установки на здоровый образ жизни;

сохранение и укрепление здоровья и резервов здоровья через приобщение к здоровому образу жизни.

Основные понятия, определяющие закономерности здорового бытия человека, следующие жизнь, гомеостаз, адаптация, генотип и фенотип, здоровье и болезнь, образ жизни.

**Жизнь** - высшая, по сравнению с физической и химической, форма существования материи, закономерно возникающая при определенных условиях в процессе ее развития. Живые объекты отличаются от неживых обменом веществ - непременным условием жизни, способностью к размножению, росту, активной регуляции своего состава и функций, различными формами движения, раздражимостью, приспособляемостью к среде и т. д.

**Гомеостаз** - свойство организма поддерживать свои параметры и физиологические функции в определенном диапазоне, основанное на устойчивости внутренней среды.

Именно этот показатель - способность к гомеостазу (поддержанию постоянства внутренней среды организма) - зачастую рассматривается как биологическая основа здоровья.

Константы организма (содержание глюкозы, рН крови, стабильность клеточного состава и др.) достаточно жестки, однако есть и относительно подвижные константы с широкими приспособительными значениями. Жесткие константы являются необходимым условием сохранения жизни, а подвижные обеспечивают поддержание этих жестких констант.

Условия, в которых существует организм, постоянно меняются, что непременно ведет к изменениям показателей гомеостаза. Эта особенность получила название закона отклонения гомеостаза как условия развития и утверждает необходимость постоянных тренирующих нагрузок как

обязательного пути к совершенствованию механизмов гомеостаза и к обеспечению здоровья.

**Адаптация** (приспособление, приспособительные реакции) - есть развитие новых биологических свойств у организма, обеспечивающих жизнедеятельность биосистемы при изменении условий внешней среды или параметров самой биосистемы.

Приспособительный характер жизни - одна из ее существенных особенностей вся жизнедеятельность организма протекает в соответствии с событиями внешней среды, изменения которой обуславливают и изменения жизнедеятельности. Цель таких изменений в организме - обеспечение сохранения и поддержания жизни, развитие.

Адаптация позволяет поддерживать постоянство внутренней среды, увеличивает мощность гомеостатических механизмов, осуществляет связь с внешней средой и, в конечном итоге, позволяет удерживать существенные параметры организма в физиологических пределах, обеспечивающих стабильность системы.

В проблеме здоровья понятие адаптации следует считать центральным. Их взаимозависимость можно сформулировать следующим образом здоровье есть состояние равновесия между адаптационными возможностями организма (потенциалом человека) и постоянно меняющимися условиями среды.

По мнению академика П.К. Анохина, каждый организм представляет собой динамическое сочетание устойчивости и изменчивости, в котором приспособительные реакции защищают его наследственно закрепленные жизненно важные константы.

**Генотип и фенотип.** Под генотипом понимается наследственная основа организма, совокупность генов, локализованных в хромосомах.

**Фенотип** - это совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся в процессе его индивидуального развития. Фенотип определяется взаимодействием генотипа, то есть наследственной основы организма, с условиями среды, в которых протекает его развитие.

**Место валеологии в системе наук.** Валеология - это комплекс наук, или междисциплинарное направление, в основе которого лежит представление о генетических, психофизиологических резервах организма, обеспечивающих устойчивость физиологического, биологического, психологического и социокультурного развития и сохранение здоровья человека в условиях влияния на него меняющихся условий внешней и внутренней среды.

Предполагается, что наука о здоровье должна быть интегральной, развивающейся на стыке биологии, генетики, медицины, педагогики, психологии и других наук (рис. 1).

Валеология имеет свой предмет, методы, объект, цели и задачи. Тем не менее, следует определить общие основы взаимоотношений валеологии как самостоятельной науки (или научного направления) с другими науками, исходя, прежде всего из того, что предметом валеологии является здоровье.

**Биология** (общая биология, генетика, цитология и др.) исследует закономерности жизнедеятельности организмов в филогенезе, формирует эволюционный взгляд на природу здоровья, создает целостную картину биологического мира.

**Экология** обеспечивает научную основу рационального природопользования, исследует характер взаимоотношений общество - человек - среда и разрабатывает оптимальные модели их построения, формирует знания об аспектах зависимости здоровья от окружающей среды.

**Медицина** (анатомия, физиология, гигиена, санология и др.) разрабатывает нормативы обеспечения здоровья, обосновывает систему знаний и практической деятельности по укреплению и сохранению здоровья, по предупреждению и лечению заболеваний. Структурой медицины считают следующие компоненты науку о болезнях (патологию), науку о здоровой среде обитания (гигиену), науку о механизмах выздоровления (саногенез) и науку об общественном здоровье (санологию).

**Физическое воспитание** и физическая культура определяют закономерности поддержания и совершенствования физического развития и физической подготовленности человека как неотъемлемых характеристик здоровья.

**Психология** изучает закономерности психического развития человека, состояние психики в различных условиях жизнедеятельности, психологические аспекты обеспечения здоровья.

**Взаимодействие валеологии с другими науками.**

Педагогика разрабатывает цели, задачи, содержание и технологии валеологического образования и воспитания, направленных на формирование жизненно устойчивой мотивации на здоровье и на приобщение человека к здоровому образу жизни.

Социология выявляет социальные аспекты поддержания, укрепления и сохранения здоровья и факторы риска здоровья.

Политология определяет роль, стратегию и тактику государства в обеспечении формирования здоровья граждан.

Экономика обосновывает экономические аспекты обеспечения здоровья, с одной стороны, и экономической ценности здоровья в обеспечении благосостояния народа и безопасности государства, с другой стороны.

Философия определяет закономерности развития природы и общества. Формирование философского, диалектического мировоззрения человека является существенным фактором в правильной оценке роли здоровья в человеческом бытии.

Культурология определяет цели и пути культурологической подготовки человека, существенной частью которой является валеологическая культура.

История прослеживает исторические корни, преемственность путей, средств и методов поддержания здоровья в мире, регионе, этносе.

География устанавливает климатогеографическую и социально-экономическую специфику региона и взаимоотношения человека со средой обитания в аспекте адаптации человека и обеспечения здорового образа жизни.

Определенные выше взаимосвязи валеологии не отражают полной картины, так как в количественном отношении таких связей неизмеримо больше, и валеология является лишь одной из ветвей той области человеческого знания, которая называется наукой, предметом которой является человек.

**Классификация валеологии.** Находясь на стыке ряда наук, валеология претерпевает дифференциацию, в результате которой в настоящее время в ней выделяют следующие основные направления.

**Общая** валеология представляет собой основу, методологию валеологии как области знания. Она определяет место валеологии в системе наук о человеке, предмет, методы, цели, задачи, историю ее становления.

**Медицинская** валеология определяет различия между здоровьем, болезнью и их диагностику, изучает способы внешнего поддержания здоровья и предупреждения заболеваний, разрабатывает методы и критерии оценки состояния здоровья населения и отдельных социально-возрастных групп и методы использования резервных возможностей организма для устранения начавшейся болезни.

**Педагогическая** валеология изучает вопросы обучения и воспитания человека, имеющего прочную жизненную установку на здоровье и здоровый образ жизни на различных возрастных этапах развития.

Основными понятиями педагогической валеологии являются валеологическое образование, валеологическое обучение, валеологическое воспитание, валеологические знания, валеологическая культура.

**Возрастная** валеология изучает особенности возрастного становления здоровья человека, его взаимоотношения с факторами внешней и внутренней

среды в различные возрастные периоды и адаптацию к условиям жизнедеятельности.

**Дифференциальная** валеология занимается исследованием индивидуально-типологических особенностей здоровья, построенных на генетической и фенотипической оценке индивида; разрабатывает методологию построения индивидуальных программ изменения количества и качества здоровья.

**Профессиональная** валеология изучает вопросы, связанные с проблемой профессионального тестирования и профессиональной ориентации, построенных на научно обоснованных методах оценки индивидуальных типологических особенностей личности. Кроме того, она рассматривает особенности влияния профессиональных факторов на здоровье человека, определяет методы и средства профессиональной реабилитации как в процессе трудовой деятельности, так и в течение всей жизнедеятельности.

**Специальная** валеология исследует влияние различных особых, опасных и экстремальных факторов для здоровья человека и критерии безопасности этих факторов, определяет методы и средства сохранения и восстановления здоровья в течение и в результате воздействия таких факторов. Специальная валеология тесно связана с дисциплиной основы безопасности жизнедеятельности.

**Семейная** валеология изучает роль и место семьи и каждого из ее членов в формировании здоровья, разрабатывает рекомендации путей и средств обеспечения здоровья каждого из поколений и всей семьи в целом.

**Экологическая** валеология исследует влияние природных факторов и последствий антропогенных изменений в природе на здоровье человека, определяет поведение человека в складывающихся условиях внешней среды с целью сохранения здоровья.

**Социальная** валеология ставит своей целью изучение здоровья человека в социуме, в его отношениях социального характера с людьми и обществом. В сфере интересов социальной валеологии находится и изучение состояния здоровья в социальных группах (постоянных или временных), как в целом (коллективы, группы), так и каждого из ее **элементов**.

**Основные** задачи валеологии

1. Исследование и количественная оценка состояния здоровья и резервов здоровья человека
2. Формирование установки на здоровый образ жизни
3. Сохранение и укрепление здоровья и резервов здоровья человека через приобщение его к здоровому образу жизни.

**Целью** валеологии служат максимальное использование поддержания здоровья,

В Большой медицинской энциклопедии здоровье трактуется как состояние организма человека, когда функции всех его органов и систем уравновешены с внешней средой и отсутствуют какие-либо болезненные изменения. В то же время живой организм – система неравновесная и все время

на протяжении своего развития меняет формы взаимодействия с условиями окружающей среды, при этом меняется не столько среда, сколько сам организм.

Согласно здравоохранения, психического и социального благополучия, а не просто отсутствие болезней

или физических дефектов”.В.П.Казначеев (1989) трактует здоровье как “процесс (динамическое состояние) сохранения и развития биологических, физиологических и психических функций оптимальной трудоспособности, социальной активности при максимальной продолжительности жизни”.

Вопросы для контроля

Дайте определение валеологии.

Каковы предмет, методы, цель и задачи валеологии

Каковы основные понятия здорового существования организма

Какова взаимосвязь валеологии с другими науками

Каковы основные направления в современной валеологии

## Лекция №2

**Тема (2 часа). Особенности развития и роста человека**

**План:**

- 1.основные особенности роста
  - 2.показатели физического развития детей дошкольного и школьного возраста
  - 3.оценка физического развития ребенка
  4. степени физической подготовки у детей разного возраста
- ,функциональные пробы определения физической выносливости

**Новые педагогические технологии- обзорная лекция**

**средства:** Буклеты . Таблицы

### Технологическая карта на проведение занятия

|                                     |                |                              |
|-------------------------------------|----------------|------------------------------|
| <b>Ожидаемые результаты учения:</b> |                |                              |
| <b>знают и понимают?</b>            | <b>делают?</b> | <b>чувствуют?</b>            |
| знают что такое здоровье            | Раскрывают     | испытывают удовлетворение от |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>овека</p> <p>Раскрывают особенности развития организма;</p> <p>Записывают значение факторов влияющих на здоровье человека</p> <p>Знакомятся с периодами жизни человека;</p> <p>записывают особенности развития человека</p> | <p>ление</p> <p>циплины;</p> <p>Анализируют причины заболеваний;</p> <p>записывают о связи исторического развития окружающей средой</p> <p>Составляют порядок дня;</p> <p>ыделяют периоды развития</p> <p>Знакомятся с историческими факторами;</p> | <p>ученной информации о валеологии</p> <p>спытывают удовлетворение от местной работы;</p> <p>Получают удовольствие от выполняемой работы;</p> <p>Проявляют интерес к самостоятельной учебной деятельности;</p> <p>Проявляют интерес к состоянию здоровья</p> |
|--|---|--|

**Учебно-воспитательные цели обучения:**

Познакомить студентов с особенностями развития человека, влиянием окружающей среды

Воспитать в них здоровый дух, приучить к правильному образу жизни

Развить логическое мышление, память, аналитическое мышление.

| <b>Этапы занятия.</b>  | <b>Методы работ, применяемые методы и приёмы.</b>   |
|--|---|
| <p>Вводный момент (2-3мин.)</p> <p>Объяснение цели и задачи занятия (2-3 мин.)</p> <p>Опрос знаний студентов по теме (вопросно-ответная беседа).</p> <p>Диалоговой штурм:</p> <p>Какие факторы влияют на развитие людей</p> <p>Какие периоды роста и развития людей вы можете перечислить</p> <p>Кто чаще подвергается заболеваниям?</p> <p>Обзорная лекция по теме.</p> <p>Демонстрация иллюстраций валеологии с комментарием учителя.</p> <p>7.закрепить</p> | <p>Обзорная лекция.</p> <p>Диалоговой штурм.</p> <p>Опрос по теме.</p> <p>Осмысление.</p> <p>Улучшение и понимание речи учителя.</p> <p>Запись основных фактов по валеологии</p> <p>Составление систематической таблицы здорового образа жизни</p> <p>Активизация и активизация учащихся.</p> <p>Обобщение знаний студентов, с комментарием учителя.</p> <p>Оборудование: слайды, буклеты</p> <p>Литература: Валеология, материал из интернета по теме.</p> <p>Задача урока: Изучение нового материала.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Иденный материал по теме. ответы на вопросы центов</b></p> | <p><b>год урока: Лекция, с элементами беседы, личностно-поисковый.</b></p> |
|--|--|

Как физическое, так и духовное развитие тесно связано с возрастом. Это понимали уже в глубокой древности. Эта истина не требовала особых доказательств: больше прожил человек на свете — стал выше ростом и крепче телом, с возрастом приходит мудрость, накапливается опыт, ум ножаются знания. Каждому возрасту соответствует свой уровень физического, психического и социального развития. Разумеется, это положение справедливо лишь в общем, развитие же конкретного человека может отклоняться в ту или другую сторону. Для правильного управления процессами развития педагоги уже в далеком прошлом делали попытки классифицировать периоды человеческой жизни. Известно несколько десятков периодизаций развития (Коменский, Штрац, Горлок, Левитов, Эльконин, Пршигода, Ванек, Шванцара и др.), причем их число продолжает увеличиваться, так как пока невозможно построить систему, которая опиралась бы только на один критерий и была бесспорной. Остановимся на анализе периодизации, которая сейчас признается большинством педагогов. Она основывается на выделении возрастных особенностей. **Возрастными особенностями называются характерные для определенного периода жизни анатомо-физиологические, психические и духовные качества.** Сущность возрастных особенностей наглядно раскрывается на примере физического развития человека. Рост, прибавление веса, появление молочных зубов, а затем их смена, половое созревание и другие биологические процессы совершаются в определенные возрастные периоды с небольшими отклонениями. Поскольку биологическое и духовное развитие человека тесно связано между собой, то соответствующие возрасту изменения наступают и в психической сфере. Происходит, хотя и не в таком строгом порядке, как биологическое, социальное созревание, проявляется возрастная динамика духовного развития личности. Это и служит естественной основой для выделения последовательных этапов человеческого развития и составления возрастной периодизации. Полные периодизации развития охватывают всю человеческую жизнь с наиболее характерными стадиями, а неполные (частичные, урезанные) — только ту часть жизни и развития, которая интересует определенную научную область. Для общей педагогики наибольший интерес представляет периодизация, охватывающая жизнь и развитие человека *школьного* возраста. В современной науке принята следующая периодизация возраста человека от рождения до 28 лет:

- 1) младенчество (1-й год жизни);
- 2) преддошкольный возраст (1-3 года);
- 3) дошкольный возраст (3-6 лет): младший дошкольный возраст (3-4 года); средний дошкольный возраст (4-5 лет); старший дошкольный возраст (5-6 лет);

лет);

4) школьный возраст (6-7 — 18-19 лет): младший школьный возраст (6-7 — 10 лет); средний школьный возраст (10-15 лет); старший школьный возраст (15-18 лет);

5) послешкольный возраст: младший юношеский возраст (19-21 год); средний юношеский возраст (22-25 лет); старший юношеский возраст (26-28 лет).

Если объективно существуют этапы биологического созревания организма, его нервной системы и органов, а также связанное с ним развитие познавательных сил, то разумно организованное воспитание должно приспособливаться к возрастным особенностям, основываться на них. Игнорирование или отрицание природных ступеней развития неизбежно приводит к ошибочному утверждению, что усвоить любой социальный опыт, любые знания, практические навыки и умения можно в любом возрасте при подборе и применении соответствующей методики. Возможности человека в связи с ускорением темпов социального развития, широким доступом к разнообразным информационным источникам значительно возрастают, но далеко не беспредельны. Возраст сдерживает развитие и диктует свои законы.

Я. А. Коменский был первым, кто настаивал на строгом учете в учебно-воспитательной работе возрастных особенностей детей. Он выдвинул и обосновал принцип природо-сообразности, согласно которому обучение и воспитание должны соответствовать возрастным этапам развития. Как в природе все происходит в свое время, так и в воспитании все должно идти своим чередом, своевременно и последовательно. Человеку можно естественно прививать только те

и нравственные качества, добиваться полноценного усвоения тех истин, для понимания которых созрел его ум. «Все под лежащее усвоению должно быть распределено сообразно ступеням возраста так, чтобы предлагалось для изучения | только то, что доступно восприятию в каждом возрасте», — писал Я. А. Коменский.

Учет возрастных особенностей — один из основополагающих педагогических принципов. Опираясь на него, преподаватели регламентируют учебную нагрузку, устанавливают обоснованные объемы занятости различными видами труда, определяют наиболее благоприятный для развития распорядок дня, режим труда и отдыха. Возрастные особенности обязывают правильно решать вопросы отбора и расположения учебных предметов и учебного материала в каждом предмете. Они обуславливают также выбор форм и методов учебно-воспитательной деятельности.

Отмечая условность и известную подвижность выделенных периодов, следует обратить внимание на явление, приведшее к пересмотру границ между некоторыми возрастными группами. Речь идет о так называемой акселерации, получившей широкое распространение во всем мире. Акселерация (от лат. *acceleratio* — ускорение) — это ускоренное физическое и отчасти

психическое развитие в детском и подростковом возрасте. Биологи связывают акселерацию с физиологическим созреванием организма, психологи — с развитием психических функций, а педагоги — с духовным развитием и социализацией личности. У педагогов акселерация ассоциируется не столько с ускоренными темпами физического развития, сколько с рассогласованием процессов физиологического созревания организма и социализацией личности.

До появления акселерации в 1950-1960-е гг. физическое и духовное развитие детей и подростков было сбалансированным

К 13-15 годам у девочек, а к 14-16 годам у мальчиков, живущих в средней полосе нашей страны, физиологическое развитие организма в основном завершается и почти достигает уровня взрослого человека, чего нельзя сказать о духовном развитии. Выросший организм требует удовлетворения всех «взрослых» физиологических потребностей, в том числе половых, социальное развитие отстает и вступает в конфликт с бурно прогрессирующей физиологией. Возникает напряжение, приводящее к значительным психологическим перегрузкам, подросток ищет пути его устранения и выбирает такие, которые подсказывает его неокрепший ум. В этом основные *противоречия* акселерации, создавшей немало трудностей как для самих подростков, не умеющих совладать с происходящими в них переменами, так и для взрослых — родителей, учителей, воспитателей. Если с техническими проблемами акселерации: обеспечением школ новой мебелью, учеников одеждой и т.п. — еще как-то справились, то в области нравственных последствий акселерации, проблемы остались.

О темпах акселерации говорят следующие сравнительные данные. За четыре десятилетия длина тела у подростков увеличилась в среднем на 13-15 сантиметров, а вес — на 10-12 килограммов по сравнению с их сверстниками 1950-х гг. Среди основных причин акселерации: общие темпы ускорения жизни, улучшение материальных условий, повышение качества питания и медицинского обслуживания, улучшение ухода за детьми в раннем возрасте, искоренение многих тяжелых детских недугов. Указываются и другие причины: радиоактивное загрязнение среды обитания чело века, ведущее на первых порах к ускорению роста, а со временем, как показывают опыты с растениями и животными, к ослаблению генофонда; уменьшение количества кислорода в атмосфере, что влечет за собой расширение грудной клетки, влекущей рост всего организма. Вероятнее всего, акселерация обусловлена комплексным воздействием многих факторов.

С середины 1990-х гг. акселерация во всем мире пошла на убыль, темпы физиологического развития несколько упал и. Но в начале нового столетия акселерация снова дала

о себе знать, однако темпы ее в разных регионах оказались неодинаковыми. Параллельно с акселерацией отмечается явление *ретрадации* — отставания детей в физическом развитии, которое обуславливается нарушением генетического механизма наследственности, негативным влиянием на процесс развития, начиная с момента зарождения, канцерогенных веществ, не благоприятной экологической

среды в целом и превышением радиационного фона в частности. Наблюдаются отставания не только в физическом, но и в психическом развитии. Рассмотрим особенности развития старшего школьника, которые проявляются и в послешкольном периоде развития.

В старшем школьном возрасте в основных чертах завершается физическое развитие человека: заканчиваются рост и окостенение скелета, увеличивается мышечная сила, юноши выдерживают большие двигательные нагрузки. Устанавливается кровяное давление, ритмичнее работают железы внутренней секреции. В старшем школьном возрасте *заканчивается* первый период полового созревания. Усиленная деятельность щитовидной железы, вызывающая у подростка повышенную возбудимость, значительно ослабляется. Продолжается функциональное развитие головного мозга и его высшего отдела — коры больших полушарий. Идет общее созревание организма. Юношеский возраст — это период выработки *мировоззрения, убеждений, характера и жизненного самоопределения*. Юность — время самоутверждения, бурного роста самосознания, активного осмысления будущего, пора поисков, надежд, мечтаний. «В огне, оживляющем юность, отливается характер человека. Вот почему не следует ни тушить огня этого, ни бояться его, ни смотреть на него как на нечто опасное для общества, ни стеснять его свободного горения, а только заботиться о том, чтобы материал, который в это время вливается в душу юности, был хорошего качества», — писал К.Д. Ушинский<sup>1</sup>.

У старшеклассников и студентов младших курсов обычно ярко выражено *избирательное* отношение к учебным предметам. Потребность в значимых для жизненного успеха знаниях — одна из самых характерных черт нынешнего старшеклассника. Это определяет развитие и функционирование психических процессов. *Восприятие* характеризуется целенаправленностью, *внимание* -произвольностью и устойчивостью, память — логическим характером. *Мышление* старшеклассников отличается более высоким уровнем обобщения и абстрагирования, постепенно приобретает теоретическую и направленность.

Юность — это период расцвета умственной деятельности. Старшеклассники стремятся проникнуть в сущность явлений природы и общественной жизни, объяснить их взаимосвязи и взаимозависимости. Почти всегда этому сопутствует стремление выработать собственную точку зрения, дать свою оценку происходящим событиям. Своя точка зрения не всегда совпадает с общепринятой, но это заключение, добытое собственным трудом, напряжением мысли. Самостоятельность мышления в этом возрасте приобретает определяющий характер и крайне необходима для самоутверждения личности. Взрослые, учителя часто безапелляционно отвергают наивные, односторонние, далеко еще незрелые заключения, создавая предпосылки для конфликтов и недоразумений. Если в подростковом возрасте мальчики больше ценят физическую силу, то старшеклассники уважают *интеллектуальные* качества. Больше других ценятся живость ума, находчивость, умение остро чувствовать проблему, быстро

ориентироваться в способах и путях ее решения. В юношеском возрасте развивается умение комплексной оценки человека. Кумирами становятся гармонически развитые люди, у которых качества ума удачно сочетаются с физической развитостью, внешней привлекательностью, хорошими манерами. «Примерка» к себе стимулирует процесс самовоспитания, который у многих старшеклассников приобретает силу, устойчивость и целенаправленность. *Нравственные и социальные качества* старшеклассников формируются ускоренными темпами. Этому способствует не только сензитивный период нравственной зрелости, но и новая обстановка: изменение характера деятельности, положения в обществе и коллективе, интенсивность общения. Более отчетливыми становятся *моральные* понятия, оценки, крепнут этические убеждения. Чувство взрослости становится глубже и острее. Появляется стремление выразить свою индивидуальность; у некоторых молодых людей это стремление приобретает гипертрофированные размеры. Любым способом им хочется обратить **на себя** внимание, утвердить свою самобытность. Отсюда потеря чувства меры, демонстративное увлечение модными в данный момент вещами, порой и не совсем безобидными. Тут могут помочь терпимость и заинтересованная  помощь  взрослых. В юношеском возрасте появляется усиленный интерес к *этическим* проблемам. Некоторые педагоги считают, что именно характер разрешения этических ситуаций служит критерием морального развития личности. В этом возрасте высок интерес к «вечным» проблемам: смысла жизни, любви, счастья, долга, свободы,  ответственности. У старшеклассников усиливаются сознательные мотивы поведения. Важное значение имеет статус (положение) личности в коллективе, характер общения и отношений между членами коллектива.

## **Особенности строения, роста и развития человека.**

### **Строения человека**

Особенности строения, роста и развития человека. В онтогенезе человека различают два основных периода: внутриутробный, или пренатальный, и внеутробный, или постнатальный. Кроме того, выделяют периоды жизни человека  (табл.  29).

Развитие человека происходит в течение всей его жизни, начиная от образования зиготы и кончая смертью. Рост же (увеличение массы) заканчивается к 20 - 25 годам.

Рост и развитие человека характеризуются целым рядом закономерностей.

1. Генетическая детерминированность. Рост и развитие зависят от генома человека, однако взаимодействие совокупности генов друг с другом и с различными факторами внешней среды может в той или иной мере влиять на

фенотип.

2. Стадийность. Рост и развитие индивидуума протекают стадийно. При этом последовательность стадий также детерминирована. Однако временные границы между отдельными стадиями варьируют. Активность процесса различная на разных стадиях, что дает основание некоторым исследователям говорить о цикличности. На каждой стадии в организме происходят количественные и качественные изменения, что обуславливает необратимость процесса.

3. Каждый период онтогенеза человека проявляется характерными морфофизиологическими особенностями. Длина тела и его масса являются интегральными показателями, позволяющими судить о физическом развитии человека. Как правило, увеличение длины тела у мужчин заканчивается в возрасте 18 - 20 лет, у женщин - 16 - 18 лет. Впоследствии до 60 - 65 лет длина тела не изменяется, а после этого в связи с укорочением (уплощением) межпозвоночных дисков, изменением осанки тела и уплощением сводов стопы длина тела уменьшается примерно на 1 - 1,5 мм в год. В конце 1-го лунного месяца беременности длина зародыша составляет около 7 мм, в конце 2-го - 20 - 30 мм, а масса тела 35 г, в конце 6-го - длина тела 30 см, а масса 600 - 700 г, в конце 9-го - длина 47 см, масса - 2000 - 2500 г. В течение первого года жизни ребенка происходит наибольшее увеличение длины тела (на 21 - 25 см), в периоды раннего и первого детства скорость роста быстро уменьшается, в начале периода второго детства скорость роста стабилизируется (4,5 - 5,5 см в год), а в конце - резко возрастает. В подростковом возрасте годовая прибавка длины тела у мальчиков составляет в среднем 5,8 см, у девочек - 5 - 5,7 см. При этом у девочек интенсивный рост наблюдается в возрасте от 10 до 13 лет, а у мальчиков - в подростковом возрасте, далее рост замедляется.

В онтогенезе человека различают два основных периода: внутриутробный, или пренатальный, и внеутробный, или постнатальный. Приводим общепринятую в настоящее время периодизацию (с изменениями) жизни человека, принятую в 1965 г. на VII конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (табл. 25). Большинство антропометрических показателей в любом возрасте имеют значительные индивидуальные колебания. В книге "Человек. Медико-биологические данные. (1977)" приведены следующие показатели (табл. 26). При оценке площади поверхности отдельных участков тела взрослого человека можно применять "правило девятки", согласно которому поверхность головы и шеи составляет 9% поверхности тела, верхние конечности (каждая 9%) - 18% ; нижние (каждая 18%) - 36%, передняя часть туловища - 18%, задняя часть - 18%, промежность - 1 %, ладонь и пальцы - 1 %

Большинство антропометрических показателей имеют значительные индивидуальные колебания. Площадь поверхности тела и его отдельных

фрагментов, пропорции зависят от возраста человека ([табл. 28](#), [рис. 135](#)). Развитие человека происходит в течение всей его жизни, начиная от образования зиготы и кончая смертью. Рост же (увеличение массы) заканчивается к 20-25 годам (А. А. Маркосян, 1969; Б. А. Никитюк и В. П. Чтецов, 1983). Рост и развитие человека характеризуются целым рядом закономерностей:

1. Генетическая детерминированность. Рост и развитие зависят от генома человека, однако взаимодействие совокупности генов друг с другом и с различными факторами внешней среды может в той или иной мере влиять на фенотип.

2. Стадийность. Рост и развитие индивидуума протекают стадийно. При этом последовательность стадий также детерминирована. Однако временные границы между отдельными стадиями варьируют. Активность процесса различная на разных стадиях, что дает основание некоторым исследователям говорить о цикличности (Б. А. Никитюк, В. П. Чтецов, 1983). На каждой стадии в организме происходят количественные и качественные изменения, что обуславливает необратимость процесса.

3. Каждый период онтогенеза человека проявляется характерными морфофизиологическими особенностями. Длина тела и его масса являются интегральными показателями, позволяющими судить о физическом развитии человека. Главными показателями являются: [Рост человека](#) [Масса тела человека](#)

### **1.1 Физическое развитие**

---

При взгляде на того или иного человека, мы задаем себе вопрос: "Почему люди отличаются друг от друга? С чем это связано?" И дело не только в том, что мы разные по характеру, по восприятию мира, но интересно и то, почему мы так отличаемся друг от друга внешне.

Жизнь человека - это непрерывный процесс развития, в котором последовательно проходят следующие этапы: созревание, зрелый возраст, старение. Рост и развитие - это две взаимосвязанные и взаимообусловленные стороны одного и того же процесса. Рост - это количественные изменения, связанные с увеличением размеров клеток, массы как отдельных органов и тканей, так и всего организма. Развитие - качественные изменения, дифференцировка тканей и органов и их функциональное совершенствование. Рост и развитие протекают неравномерно.

Физическое развитие организма подчиняется биологическим законам и отражает общие закономерности роста и развития. Подчиняясь биологическим закономерностям, физическое развитие зависит от большого количества факторов и отражает не только наследственную предрасположенность, но и влияние на организм всех средовых факторов.

Физическое развитие остается одним из важнейших показателей здоровья и возрастных норм совершенствования, поэтому практическое умение правильно оценить его, будет способствовать воспитанию здорового поколения.

Особенности физического развития программируются на генетическом уровне, поэтому дети похожи на родителей. Наследственная программа передается из поколения в поколение, и у одних людей не изменяется, а у других совершенствуется. Необходимо помнить, что на физическое развитие оказывают влияние множество внешних и внутренних факторов, это материально-бытовые условия, национальные и региональные особенности уклада и стиля жизни, экологическая обстановка, состояние питания, наличие или отсутствие болезней.

В настоящее время во многих странах мира широко вводится культ здоровья. Он всячески морально и материально поощряется государственными структурами, ответственными за сохранение и восстановление здоровья, а это в свою очередь способствует формированию потребности в здоровом теле. Данная идея не нова, еще в древнем мире имел место культ здорового тела. Примером тому служит Древняя Греция и ее художественное наследие, которое дошло до наших дней.

Познакомившись с нижеизложенным материалом можно будет судить о соответствии исследуемых параметров возрастным и региональным нормативам, гармоничности развития, оценить вклад наследственности в особенности телосложения.

### **Факторы, влияющие на антропометрические показатели**

Непрерывно протекающие процессы обмена веществ и энергии в организме человека, определяют особенности его развития. Темпы изменений массы, роста, окружностей тела в различные периоды жизни не одинаковы. Об этом может судить каждый из Вас, если вспомнит свое развитие в дошкольном и школьном возрасте. Отличительные особенности имеются у юношей и девушек, людей в зрелом возрасте и пожилых.

Рост, масса, последовательность в увеличении различных частей тела, его пропорции запрограммированы наследственными механизмами и при оптимальных условиях жизнедеятельности идут в определенной последовательности. Однако, некоторые факторы могут не только нарушить последовательность развития, но и вызвать необратимые изменения. К ним относят:

| Внешние факторы  | Внутренние факторы  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• неблагоприятные условия;</li> <li>• национальное питание;</li> <li>• подвижный образ жизни;</li> <li>• вредные привычки;</li> <li>• режим труда и отдыха;</li> <li>• экологический фактор;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• наследственность;</li> <li>• различные заболевания;</li> </ul> |

Физическое развитие - это процесс количественного и качественного изменения всех показателей организма человека в процессе его жизнедеятельности.

Основы современных антропометрических (**antropos-человек, metria-измерение**) методов исследования заложены в прошлом веке, когда были описаны закономерности изменчивости антропометрических показателей.

Исследуя антропометрические показатели (рост или длину тела, вес или массу тела, окружности различных частей тела), можно наглядно и просто оценить физическое развитие.

Общее представление о физическом развитии получают при проведении трех основных измерений:

- определяя длину тела;
- массу тела;
- обхват грудной клетки.

### **Условия проведения антропометрических исследований**

Антропометрию проводят с помощью тщательно проверенных и отрегулированных измерительных приборов: весов, ростомера, сантиметровой ленты, динамометра и т.д. Все измерения желательно производить в первой половине дня, натощак, либо через 2-3 часа после еды, обследуемый должен быть одет в легкую трикотажную одежду. Если же измерения проводятся во второй половине, желательно занять горизонтальное положение на 10-15 минут.

Для объективности последующей оценки необходимо соблюдать требования к правилам измерения. Анализ антропометрических показателей - важнейший элемент исследования соответствия физического развития возрастным нормативам.

Выявленные отклонения могут являться факторами риска или признаками некоторых заболеваний. Поэтому умение правильно оценить полученные результаты измерений, может способствовать воспитанию установки на здоровый образ жизни.

Ниже представлены методики измерения наиболее часто исследуемых антропометрических величин.

### **Методы антропометрических измерений**

#### **Измерение роста (длины тела)**

Измерения проводят при помощи тщательно проверенных измерительных приборов: весов, ростомера, сантиметровой ленты, динамометра (кистевое и станового).

Все измерения желательно проводить в первую половину дня, натощак и после физиологических отпавлений. Измеряемый должен быть одет лишь в легкую трикотажную одежду.

Измерение роста - производится в положении стоя при помощи ростомера. Обследуемый становится на площадку ростомера, спиной к вертикальной стойке, выпрямившись, прикасаясь к стойке затылком, межлопаточной областью, ягодицами и пятками. Скользящая горизонтальная планка прикладывается к голове без надавливания.

Очень важно проводить измерение роста в первую половину дня, так как к вечеру рост человека становится меньше на 1-2 см. Причиной этому является

естественная усталость в течение дня, снижение мышечного тонуса, уплощение межпозвоночных хрящевых дисков и свода стопы в результате прямохождения. Рост может значительно варьироваться в зависимости от наследственности, внутриутробного развития и от наличия заболеваний.

На рост оказывают влияние генетические факторы, половые различия, возраст, состояние здоровья и т.д. Длина тела может соответствовать возрасту, но может и значительно отличаться от возрастной нормы, при этом малый рост называют нанизмом, а высокий гигантизмом. С возрастными нормативами роста можно ознакомиться в таблицах приведенными ниже.

Распределение длины тела (см) по возрасту (юноши).

| Возраст | Возрастной период развития |     |        |     |        |    |           |    |       |    |
|---------|----------------------------|-----|--------|-----|--------|----|-----------|----|-------|----|
|         | Первый                     |     | Второй |     | Третий |    | Четвертый |    | Пятый |    |
|         | год                        |     | год    |     | год    |    | год       |    | год   |    |
|         | Центили (Центили)          |     |        |     |        |    |           |    |       |    |
| 10 лет  | 100                        | 90  | 80     | 70  | 60     | 50 | 40        | 30 | 20    | 10 |
| 13 лет  | 130                        | 120 | 110    | 100 | 90     | 80 | 70        | 60 | 50    | 40 |

Распределение длины тела (см) по возрасту (девушки).

| Возраст | Возрастной период развития |     |        |     |        |    |           |    |       |    |
|---------|----------------------------|-----|--------|-----|--------|----|-----------|----|-------|----|
|         | Первый                     |     | Второй |     | Третий |    | Четвертый |    | Пятый |    |
|         | год                        |     | год    |     | год    |    | год       |    | год   |    |
|         | Центили (Центили)          |     |        |     |        |    |           |    |       |    |
| 10 лет  | 100                        | 90  | 80     | 70  | 60     | 50 | 40        | 30 | 20    | 10 |
| 13 лет  | 130                        | 120 | 110    | 100 | 90     | 80 | 70        | 60 | 50    | 40 |

Измерение массы тела (веса)

Взвешивание проводится на рычажных или напольных весах. Обследуемый стоит неподвижно на площадке весов. Погрешность при взвешивании должна составлять не более +/-50 г. Вес, в отличие от роста, является менее стабильным показателем и может меняться в зависимости от множества факторов. Суточное колебание веса, например, может составлять от 1 до 1,5 кг.

С возрастными нормативами веса можно ознакомиться в таблицах, приведенными ниже.

Распределение массы тела (кг) по возрасту (юноши).

| Возраст | Возрастной период развития |
|---------|----------------------------|
|---------|----------------------------|

|     |                  |            |      |            |      |
|-----|------------------|------------|------|------------|------|
|     | век развития     |            |      |            |      |
|     | кий              | е среднего | дний | е среднего | окий |
|     | центры (Центили) |            |      |            |      |
|     |                  |            |      |            |      |
| лет |                  |            |      |            |      |
| ет  |                  |            |      |            |      |

Распределение массы тела (кг) по возрасту (девушки).

|     |                  |            |      |            |      |
|-----|------------------|------------|------|------------|------|
|     | век развития     |            |      |            |      |
|     | кий              | е среднего | дний | е среднего | окий |
|     | центры (Центили) |            |      |            |      |
|     |                  |            |      |            |      |
| лет |                  |            |      |            |      |
| ет  |                  |            |      |            |      |

### Измерение окружности головы

Измерение окружности головы производят через наиболее выступающие точки затылочного бугра и надбровные дуги. Соответствующие возрасту размеры головы можно найти в таблицах.

Распределение окружности головы (см) по возрасту (юноши).

|     |                  |            |      |            |      |
|-----|------------------|------------|------|------------|------|
|     | век развития     |            |      |            |      |
|     | кий              | е среднего | дний | е среднего | окий |
|     | центры (Центили) |            |      |            |      |
|     |                  |            |      |            |      |
| лет |                  |            |      |            |      |
| ет  |                  |            |      |            |      |

Распределение окружности головы (см) по возрасту (девушки).

|  |                  |            |      |            |      |
|--|------------------|------------|------|------------|------|
|  | век развития     |            |      |            |      |
|  | кий              | е среднего | дний | е среднего | окий |
|  | центры (Центили) |            |      |            |      |
|  |                  |            |      |            |      |

|     |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|
| лет |  |  |  |  |  |  |
| ет  |  |  |  |  |  |  |

### Измерение окружности грудной клетки

Измерение окружности грудной клетки проводят следующим образом: в положении стоя, руки опущены, при максимальном вдохе, полном выдохе и спокойном дыхании. Сантиметровую ленту накладывают горизонтально, сзади под углами лопаток, спереди по околососковым кружкам, а у девушек под молочными железами.

Возрастные нормативы окружности грудной клетки указаны в таблицах.

Распределение окружности грудной клетки (см) по возрасту (юноши).

|         |                   |               |      |               |      |  |
|---------|-------------------|---------------|------|---------------|------|--|
| Возраст | Венз развития     |               |      |               |      |  |
|         | Нижний            | 25-е среднего | 50-й | 75-е среднего | 95-й |  |
|         | Центилы (Центили) |               |      |               |      |  |
|         |                   |               |      |               |      |  |
| лет     |                   |               |      |               |      |  |
| ет      |                   |               |      |               |      |  |

Распределение окружности грудной клетки (см) по возрасту (девушки).

|         |                   |               |      |               |      |  |
|---------|-------------------|---------------|------|---------------|------|--|
| Возраст | Венз развития     |               |      |               |      |  |
|         | Нижний            | 25-е среднего | 50-й | 75-е среднего | 95-й |  |
|         | Центилы (Центили) |               |      |               |      |  |
|         |                   |               |      |               |      |  |
| лет     |                   |               |      |               |      |  |
| ет      |                   |               |      |               |      |  |

Разница величины окружностей грудной клетки на высоте вдоха и выдоха отражает подвижность грудной клетки, которую правильнее называть **экскурсией грудной клетки** во время дыхания. Формула расчета этого показателя приведена ниже.

$$\text{Экскурсия грудной клетки} = \frac{\text{Окружность грудной клетки на вдохе} - \text{Окружность грудной клетки на выдохе}}{\text{Окружность грудной клетки на выдохе}}$$

Если полученный результат равен 4 см и менее, его расценивают как низкий. Если он равен 5 - 9 см - средним, а если 10 см и более - высоким.

## Измерение окружности запястья

Измерение окружности запястья проводят в самом узком месте лучезапястного сустава. Полученная величина дает представление о типе телосложения. Так, если у женщин окружность запястья менее 14 см, можно говорить о хрупком телосложении, если от 14 до 16,5 см - о среднем, а если свыше 16,5 см - о плотном. У мужчин окружность запястья менее 16,5 см свидетельствует о хрупком телосложении, от 16,5 до 18 см - о среднем, свыше 18 см - о плотном.

## Динамометрия

Представление о **силовых возможностях** испытуемого можно получить с помощью **динамометрии**. Используется для этого прибор динамометр, измеряющий силу сжатия мышц руки.

Испытуемый максимально сжимает динамометр правой, затем левой рукой. Рука должна быть вытянута в сторону, и поднята до уровня плеч. Измерение проводят 2-3 раза и записывают наибольшую цифру. Точность измерения +/- 2 килограмма. Со средними возрастными величинами силовых возможностей юношей и девушек можно познакомиться в таблице.

Средние возрастные нормативы динамометрии (кг).

| Возраст (годы) | Юноши     | Девушки  |
|----------------|-----------|----------|
| 17-18          | 4+/-0,69  | 3+/-0,38 |
| 19-20          | 9+/-0,71  | 4+/-0,41 |
| 21-22          | 10+/-0,71 | 4+/-0,33 |

После проведения динамометрии рассчитывают силовой индекс по формуле:

**Силовой индекс = Мышечная сила ведущей кисти (кг) / Вес тела (кг)**

Для определения силы мышц разгибателей спины используют становой динамометр, который снабжен опорной площадкой для ног. При измерении становой силы испытуемый встает на опорную площадку. Далее отгибается, берется руками за ручку динамометра и с максимальным усилием медленно выпрямляется. Исследование повторяют 2-3 раза, отмечают лучший результат. Точность измерения равна +/- 5 килограмм. В таблице представлены качественно-количественные оценки становой: силы мужчин и женщин.

Оценка становой силы (кг).

| Категория     | Мужчины | Женщины |
|---------------|---------|---------|
| Очень высокая | 220     | 130     |
| Высокая       | 180     | 100     |
| Средняя       | 149     | 89      |
| Низкая        | 119     | 79      |
| Очень низкая  | 90      | 60      |

## Методы оценки физического развития

Оценка физического развития в любом возрасте производится путем сравнения антропометрических данных со средними региональными величинами для соответствующего возраста и пола.

### Центильный метод

Лучший способ оценки физического развития с помощью **центильных таблиц**, он прост в работе, так как исключаются расчеты. Центильные таблицы широко применяются за рубежом с конца 70-х годов XX века. Выше были приведены таблицы для таких антропометрических показателей как рост, вес, окружности головы, груди.

Центильные таблицы позволяют сравнить индивидуальные антропометрические величины со стандартными табличными, получаемыми при массовых обследованиях. Составляют эти таблицы следующим образом: антропометрические данные 100 человек (100%) одного возраста выстраивают в порядке возрастания. Затем показатели 3, 10, 25, 50, 75, 90, 97 обследуемых вносят в таблицы, в которых сохраняют вышеуказанную нумерацию (или процент, или перцентиль, или просто центиль).

Если полученные результаты соответствуют 25 - 75 центиллю, то рассматриваемый параметр соответствует среднему возрастному уровню развития. Если же показатель соответствует 10 центиллю, это говорит о развитии ниже среднего; а если 3 - о низком развитии. Если показатель входит в пределы 90 центиля, развитие оценивают выше среднего; а если в 97 - как высокое.

### Определение гармоничности физического развития

Физическое развитие считается **гармоничным**, если все исследуемые антропометрические показатели соответствуют одному к тому же центильному ряду, либо допускается отклонение их между собой в пределах соседнего центиля. Большая разница свидетельствует о **негармоничном** развитии.

Антропометрическая оценка методом центилей почти всегда совпадает с оценкой состояния здоровья у детей, подростков и молодежи. Данный метод имеет **преимущества** перед другими, он объективен, корректен, сопоставим, прост в использовании и позволяет следить за динамикой антропометрических данных, увидеть изменения показателей - зависимости от возраста. При этом сразу будут получены данные, характеризующие качество развития (средний уровень, выше среднего, высокое, или ниже среднего, низкое).

Пример: юноша 17 лет имеет рост 181,2 см, вес 70,6 кг, окружность груди 92,2 см, окружность головы 58 см. Все "антропометрические параметры находятся в центильных таблицах в пределах 75 центиля, что соответствует среднему гармоничному уровню физического развития.

Или другой пример: юноша 17 лет имеет рост 187,9 см (97 центиль), массу 46,4 кг (3 центиль), окружность головы 58 см (75 центиль), окружность груди 80,1 см (10 центиль). Из последнего примера видно, что рост молодого человека высокий, масса низкая, окружность головы соответствует среднему возрастному уровню

развития, а окружность груди ниже среднего. Физическое развитие негармоничное.

Гармоничность физического развития можно оценить, используя двухмерный квадрат гармоничности в котором имеются шкалы длины и массы тела, необходимо лишь найти место пресечения центильных рядов массы и длины тела.

Физическое развитие считается:

- **Гармоничным, и соответствующим** возрасту - если все антропометрические показатели находятся в пределах 25 - 75 центиля.

- **Гармоничным, опережающим** возраст - если полученные результаты соответствуют 90 - 97 центиллю.

- **Гармоничным, но с отставанием от возрастных нормативов** - если данные обследуемого находятся в пределах 3-10 центиля. Все остальные варианты говорят о **негармоничном развитии**.

Обладателю любого варианта вне центрального квадрата гармоничности, надлежит обследоваться у врача с целью выяснения причины этого явления.

Квадрат гармоничности (Вспомогательная таблица для оценки физического развития).

|                           |  | центные (Центильные) ряды        |  |                          |  |  |                      |
|---------------------------|--|----------------------------------|--|--------------------------|--|--|----------------------|
|                           |  |                                  |  |                          |  |  |                      |
| масса тела<br>по возрасту |  |                                  |  |                          |  |  | гармоничное развитие |
|                           |  |                                  |  |                          |  |  | опережающее возраст  |
|                           |  |                                  |  | гармоничное развитие     |  |  |                      |
|                           |  |                                  |  | соответствующее возрасту |  |  |                      |
|                           |  |                                  |  |                          |  |  |                      |
|                           |  | отставание от<br>возрастных норм |  |                          |  |  |                      |
| на тела по возрасту       |  |                                  |  |                          |  |  |                      |

### Метод Поля Брока

Кроме центильного способа оценки физического развития, разработанного лишь для детей и молодежи до 17 лет, существуют и другие. Самым приблизительным и старым является расчет идеального веса по формуле, предложенной 100 лет назад французским антропологом Полем Броком:

**Идеальный вес (кг) = рост (см) - 100**

Эту формула в настоящее время преобразована следующим образом:

Для мужчин **Идеальный вес (кг) = 0,9 (рост (см) - 100)**

Для женщин **Идеальный вес (кг) = 0,85 (рост (см) - 100)**

Формула Брока не учитывает того, что у женщин значительно больший слой подкожного жира, чем у мужчин; что возраст человека вносит свои коррективы в расчеты и т.д.

По мнению многих диетологов, расчеты веса по формуле Брока могут привести к тому, что некоторые люди высокого роста будут считать свой вес нормальным, хотя на самом деле они страдают избыточным, и наоборот, некоторые низкорослые, чей вес в норме, считать его избыточным.

#### Индекс Кетле

Более абстрактным, но тем не менее надежным показателем гармоничности развития, используемым во многих странах мира при включении договора страхования, является так называемый (индекс массы), или индекс Кетле. В расчет его вводятся все те же величины и формула выглядит следующим образом:

$$\text{Индекс Кетле} = \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

Пример: вес обследуемого 67 кг, а его рост 1,74 м. Проведя несложное вычисление, получим результат 22,01. Для его оценки необходимо знать следующее. Индекс Кетле для женщин в норме должен быть равен 19-24, а для мужчин -20-25. Если значения индекса равно 26, или превышает этот показатель, то речь идет о вредном для организма избытке веса. Об ожирении I ст говорят, если индекс Кетле равен 26-30; II ст - если 30-40; III ст - если более 40. Если индекс Кетле ниже указанных нормативов, то это указывает на дефицит веса.

#### Вес тела и тип телосложения

Несомненно, что между весом тела и типом телосложения имеется связь, при этом одна и та же величина массы тела у хрупкого и плотного человека, при одинаковом росте, характеризует их физическое развитие по разному. Идеальный вес взрослого человека в зависимости от типа телосложения можно узнать из таблиц и номограмм, предлагаемых в дидактическом материале на практическом занятии. Воспользовавшись которыми, оценивают процент отклонения веса тела от идеальной величины. Это делают ниже представленным способом расчета отклонений от идеального веса.

#### Отклонение от массы тела

Воспользовавшись, одним из предложенных способов (центильным, методом Поля Брока, номограммами) узнают, каким должен быть идеальный вес тела в зависимости от возраста, пола, роста, или других антропометрических показателей. Но не всегда реальный вес соответствует идеальному. Для того, чтобы выяснить имеется ли недостаток или избыток веса тела достаточно провести следующий расчет по формуле:

**Дефицит (избыток) веса тела = Идеальный вес - Реальный вес**

Если полученное число положительное, то это указывает на дефицит массы тела. А если при вычислении получается отрицательный результат, то это говорит об избыточной массе тела.

В таких случаях бывает необходимо оценить отклонение реального веса от идеального. Делается это следующим образом:

$$\text{Отклонение от идеального веса тела (\%)} = \frac{\text{Идеальный вес} - \text{Реальный вес}}{\text{Идеальный вес}} \cdot 100\%$$

## льный вес

### Идеальный вес

Если реальный вес отличается от идеального в пределах 10 % в обе стороны это допустимое отклонение. Превышение возрастной нормы веса на 15-25% соответствует ожирению 1 степени; на 25-50% - 2 степени; на 50-100% - 3 степени; более чем на 100% - 4 степени. Снижение веса ниже нормы называют гипотрофией. Если дефицит составляет 10 до 20% - это гипотрофия 1 степени; от 20 до 30% - 2 степени; более 30% - 3 степени (данную степень гипотрофии еще называют дистрофией).

## Тема 1. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ДЕТСКОГО ОРГАНИЗМА

### 1.1. Основные закономерности роста и развития

Ростом называется увеличение размеров и объема развивающегося организма за счет размножения клеток тела и возрастания массы живого вещества. Изменения касаются прежде всего антропометрических показателей. В одних органах (таких как кости, легкие) рост осуществляется в основном за счет увеличения числа клеток, в других (мышцах, нервной ткани) преобладают процессы увеличения размеров самих клеток. Необходимо сказать, что данное определение роста не затрагивает изменений, обусловленных жиротложением или задержкой воды.

Абсолютными показателями роста организма являются повышение в нем общего количества белка и увеличение размеров костей. Общий рост характеризуется увеличением длины тела, зависящим от роста и развития скелета, что, в свою очередь, является одним из основных показателей здоровья и физического развития ребенка.

Рост и физическое развитие происходят одновременно. При этом имеет место усложнение строения, которое называется *морфологической дифференцировкой* тканей, органов и их систем; изменяется форма органов и всего организма; совершенствуются и усложняются функции и поведение. Между ростом и развитием имеется взаимная закономерная зависимость. В ходе этого процесса накапливаются количественные изменения, что приводит к появлению новых качеств. Нельзя считать наличие возрастных особенностей в строении или деятельности различных физиологических систем свидетельством неполноценности организма ребенка на отдельных возрастных этапах, потому что каждый возраст характеризуется именно комплексом подобных особенностей.

**Взаимосвязь физического и психического развития детей.** Известный педагог и анатом П.Ф. Лесгафт выдвинул положение о взаимосвязи физического и психического развития детей: физическое воспитание осуществляется путем воздействия на психику детей, что, в свою очередь, отражается на развитии психики. Иначе говоря, физическое развитие обуславливает психическое. Это особенно отчетливо обнаруживается при врожденном недоразвитии больших полушарий головного мозга, которое проявляется в слабоумии. Детей, с рождения имеющих такой дефект, невозможно обучить речи и ходьбе, у них отсутствуют нормальные ощущения и мышление. Или другой пример: после удаления

половых желез и при недостаточной функции щитовидной железы наблюдается умственная отсталость.

Установлено, что умственная работоспособность возрастает после уроков физического воспитания, небольшого комплекса физических упражнений на общеобразовательных уроках и перед приготовлением домашних заданий.

**Речь и физическое и психическое развитие детей.** Роль речи для физического и психического развития детей невозможно переоценить, так как речевая функция оказывает ведущее влияние на их эмоциональное, интеллектуальное и физическое развитие. При этом роль речи в формировании личности школьника и его сознания, а также в его обучении труду и физическим упражнениям возрастает. С помощью речи формируется и выражается мысль, посредством речи производится обучение и воспитание детей. По мере роста и развития у детей увеличивается способность отражения объективной действительности в понятиях, отвлечениях и обобщениях, в законах природы и общества.

Первоначально в младшем школьном возрасте преобладает конкретное, наглядно-образное и практически-действенное мышление. Конкретные образы и действия развивают у младших школьников конкретную память, что, в свою очередь, оказывает значительное влияние на их мышление. Для среднего школьного возраста характерно преобладание словесного отвлеченного мышления, которое становится ведущим у старших школьников. В этом возрасте преобладает словесная, смысловая память.

С помощью устной речи дети обучаются речи письменной, а совершенствование последней влечет еще большее развитие устной речи и процесса мышления. По мере развития способности к обобщениям, абстрактному мышлению происходит переход от непроизвольного внимания к произвольному, целенаправленному вниманию. В процессе психической и физической деятельности детей происходят воспитание и тренировка произвольного и непроизвольного внимания.

Речь и мышление развиваются параллельно в процессе речевого общения с окружающими людьми, во время игр, физических упражнений и трудовой деятельности детей. На психическое развитие детей речь оказывает большое влияние.

**Возрастная психология.** Возрастная физиология тесно связана с возрастной психологией, изучающей закономерности возникновения, развития и проявлений психики детей. Ее предметом является изучение содержания психики, т. е. того, что именно и как отражает человек в окружающем его мире.

Психика есть результат рефлекторной, или отражательной, деятельности головного мозга людей. Физиология занимается изучением только физиологических механизмов работы головного мозга. Особенно важно изучение функций трудовой деятельности организма человека и его речи, которые являются физиологической основой психики.

**Основные закономерности развития организма человека.** В течение всего жизненного цикла, с момента зарождения и до смерти, организм человека претерпевает ряд последовательных и закономерных морфологических,

биохимических и физиологических (функциональных) изменений. Ребенок – это не уменьшенная копия взрослого человека, поэтому для обучения и воспитания детей нельзя просто количественно уменьшать свойства взрослого человека в соответствии с возрастом, ростом или весом ребенка.

Ребенок от взрослого человека отличается специфическими особенностями строения, биохимических процессов и функций организма в целом и отдельных органов, которые претерпевают качественные и количественные изменения на различных этапах его жизни. В значительной степени эти изменения обусловлены наследственными факторами, которые в основном определяют этапы роста и развития. Вместе с тем решающее значение для проявления наследственных факторов и новых качеств организма, формирования возрастных особенностей детей имеют такие факторы, как обучение и воспитание, поведение (деятельность скелетной мускулатуры), питание и гигиенические условия жизни, половое созревание.

**Гетерохрония и системогенез.** По словам С.И. Гальперина, рост и развитие отдельных органов, их систем и всего организма происходят неравномерно и неодновременно – гетерохронно. Предложил учение о гетерохронии и обосновал вытекающее из него учение о системогенезе выдающийся российский физиолог П.К. Анохин. По его мнению, под функциональной системой надо понимать «широкое функциональное объединение различно локализованных структур на основе получения конечного приспособительного эффекта, необходимого в данный момент (например, функциональная система дыхания, функциональная система, обеспечивающая передвижение тела в пространстве, и др.).

Структура функциональной системы сложна и включает в себя афферентный синтез, принятие решения, само действие и его результат, обратную афферентацию из эффекторных органов и, наконец, акцептор действия, сопоставление полученного эффекта с ожидаемым». Афферентный синтез включает в себя обработку, обобщение разных видов информации, поступающей в нервную систему. В результате анализа и синтеза полученной информации она сопоставляется с прошлым опытом. В акцепторе действия формируется модель будущего действия, прогнозируется будущий результат и происходит сопоставление фактического результата со сформированной ранее моделью.

Различные функциональные системы созревают неравномерно, они включаются поэтапно, постепенно сменяются, создавая организму условия для приспособления в различные периоды онтогенетического развития. Те структуры, которые в совокупности составят к моменту рождения функциональную систему, имеющую жизненно важное значение, закладываются и созревают избирательно и ускоренно. Например, круговая мышца рта иннервируется ускоренно и задолго до того, как будут иннервированы другие мышцы лица. То же самое можно сказать и о других мышцах и структурах центральной нервной системы, которые обеспечивают акт сосания. Другой пример: из всех нервов руки раньше и полнее всего развиваются те, которые обеспечивают сокращение мышц – сгибателей пальцев, осуществляющих хватательный рефлекс.

Избирательное и ускоренное развитие морфологических образований, составляющих полноценную функциональную систему, которая обеспечивает новорожденному выживание, называется системогенезом.

Гетерохрония проявляется периодами ускорения и замедления роста и развития, отсутствием параллелизма в этом процессе. Ряд органов и их систем растет и развивается неодновременно: какие-то функции развиваются раньше, какие-то – позднее.

**Высшая нервная деятельность.** Гетерохрония обуславливается не только филогенезом и его повторением в онтогенезе, что является биогенетическим законом; она определяется условиями существования, которые изменяются на всех этапах онтогенеза детей. Поскольку единство организма и условий его жизни обеспечивается нервной системой, изменение условий существования организма влечет изменение функций и строения нервной системы. Таким образом, в росте и развитии организма, отдельных его органов и систем главная роль принадлежит условным и безусловным рефлексам.

Условные и безусловные рефлексы составляют высшую нервную деятельность, обеспечивают жизнь в постоянно изменяющемся окружающем мире. Все функции организма вызываются и изменяются условно-рефлекторно. Врожденные, безусловные рефлексы являются первичными, они преобразуются в приобретенные, условными рефлексами. При этом условные рефлексы не повторяют безусловных, они значительно отличаются от них. При сохранении одних и тех же условий жизни в ряде последовательных поколений некоторые условные рефлексы переходят в безусловные.

При осуществлении высшей нервной деятельности изменяется обмен веществ нервной системы, поэтому на протяжении многих поколений изменилось и ее строение. В итоге строение нервной системы человека (особенно его головного мозга) в корне отличается от строения нервной системы животных.

**Обмен веществ.** Высшей нервной деятельности принадлежит ведущая роль в онто- и филогенезе. В текущих реакциях организма большое значение имеют взаимные переходы возбуждения и торможения, а также сдвиги взаимоотношений желез внутренней секреции.

**Мышечная деятельность.** Исключительная роль в онтогенезе человека принадлежит скелетной мускулатуре. В период мышечного покоя в мышцах освобождается 40 % энергии, а во время мышечной деятельности освобождение энергии резко возрастает. Известный физиолог И.А. Аршавский сформулировал *энергетическое правило скелетных мышц* в качестве главного фактора, который позволяет понять и специфические особенности физиологических функций организма в различные возрастные периоды, и закономерности индивидуального развития. Правило гласит, что «особенности энергетических процессов в различные возрастные периоды, а также изменение и преобразование деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем в процессе онтогенеза находятся в зависимости от соответствующего развития скелетной мускулатуры».

Движения человека – необходимое условие его существования. Они составляют его поведение, совершаются в процессе труда, в ходе общения с

окружающими с помощью речи, при удовлетворении физиологических потребностей и т. д. Движения – залог хорошего самочувствия и положительных эмоций. Это означает, что двигательная активность человека обусловлена социальной и физиологической необходимостью и потребностями, а не субъективным фактором – любовью к мышечным ощущениям (кинезофилией).

При мышечной деятельности существенно возрастает объем информации, которая поступает из окружающей среды через внешние органы чувств – экстерорецепторы. Эта информация играет ведущую роль в рефлекторном регулировании физической и умственной работоспособности. Поступающие из экстерорецепторов нервные импульсы вызывают изменения функций всех внутренних органов. Это приводит к изменению (увеличению) обмена веществ и кровоснабжения нервной системы, двигательного аппарата и внутренних органов, что обеспечивает усиление всех функций организма, ускорение его роста и развития во время мышечной деятельности.

Характер, интенсивность и продолжительность мышечной деятельности детей и подростков зависят от социальных условий: общения с окружающими людьми посредством речи, обучения и воспитания, особенно физического, участия в подвижных играх, спортивной и трудовой деятельности. Поведение детей и подростков в школе, вне школы, в семье, их участие в общественно полезной деятельности определяются социальными закономерностями.

В первую очередь растут и развиваются те органы, которые несут наибольшую нагрузку при сокращениях скелетных мышц, а также те, мышцы которых больше функционируют. Обусловленное ростом накопление веществ и энергии в структуре организма обеспечивает дальнейший рост и развитие, увеличивает коэффициент полезного действия, а совершенствование физиологических механизмов регуляции обмена веществ способствует более экономному использованию веществ и энергии, приводит к уменьшению уровня обмена веществ на единицу веса тела. От функций скелетной мускулатуры непосредственно зависит развитие торможения в нервной системе: возникновение торможения совпадает с появлением тонуса скелетной мускулатуры, обеспечивающего статическую неподвижность или передвижение тела в пространстве.

Переломные периоды роста и развития в большой степени зависят от изменений характера тонуса скелетной мускулатуры и ее сокращений. Так, переход от младенческого периода развития к преддошкольному (или ясельному) связан с освоением статической позы, ходьбы и началом овладения речью. Эта деятельность скелетных мышц вызывает изменения строения нервной системы и совершенствование ее функций, строения скелета и скелетной мускулатуры, регуляции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, увеличение объема и веса сердца, легких и других внутренних органов. Прекращение грудного вскармливания, изменение консистенции и состава пищи и появление молочных зубов приводят к перестройке пищеварительного канала, изменениям его двигательной и секреторной функций и всасывания. Значительно возрастает уровень обмена веществ на 1 кг веса тела из-за участия тонуса и сокращений скелетных мышц не только в передвижении организма, но и в теплопроизводстве

в состоянии покоя. К концу преддошкольного периода складываются механизмы бега, продолжают развиваться речевые функции.

В дошкольный период прекращается поддержание относительного постоянства температуры тела в покое путем напряжения скелетной мускулатуры, с началом дошкольного возраста скелетная мускулатура в покое полностью расслабляется. Двигательные нейроны головного мозга приобретают форму, характерную для взрослого, значительно увеличивается вес головного мозга (он становится в три раза больше, чем у новорожденного). Совершенствование функций головного мозга (особенно механизма торможения) приводит к снижению уровня обмена веществ на 1 кг веса тела, появлению тормозящего влияния нервной системы на сердечную и дыхательную деятельность, увеличению периода бодрствования и уменьшению периода сна.

В период перехода к младшему школьному возрасту происходит быстрое развитие мышц кистей рук, складываются простейшие трудовые и бытовые двигательные навыки, начинают вырабатываться мелкие точные движения рук. Изменения двигательной деятельности связаны с началом обучения в школе, особенно с обучением письму и простейшему труду.

В результате усложнения и увеличения числа движений и большой мобильности к началу младшего школьного возраста в основном заканчивается развитие нейронов головного мозга, совершенствуются его функции. Прежде всего это относится к торможению, обеспечивающему координацию тонких и точных движений. В основном к этому возрасту завершается формирование тормозящего влияния нервной системы на сердце, увеличивается вес сердца и легких, а совершенствование регуляции обмена веществ влечет за собой снижение его уровня на 1 кг веса тела. При смене молочных зубов на постоянные происходит дальнейшая перестройка пищеварительного канала, что связано с потреблением пищи, соответствующей взрослому.

Переход к среднему школьному, или подростковому, возрасту характеризуется началом полового созревания, изменением функций скелетных мышц, усиленным их ростом и развитием, овладением двигательными навыками труда, физических упражнений. Происходит завершение морфологического созревания двигательного аппарата, почти достигшего достаточно совершенного уровня функционирования, свойственного взрослому. При этом практически заканчивается формирование двигательной зоны в головном мозге, частота пульса и дыхания уменьшается, происходит дальнейшее снижение относительного уровня обмена веществ, который тем не менее еще больше, чем у взрослого. Завершается смена молочных зубов на постоянные.

Переход к юношескому возрасту характеризуется усиленным ростом мышц и образованием массивных мышечных волокон, резким увеличением их силы и существенным усложнением и расширением деятельности двигательного аппарата. Вес головного и спинного мозга почти достигает уровня взрослого человека. Начинается процесс окостенения сесамовидных костей.

Есть и еще одно доказательство зависимости роста и развития детей от деятельности скелетной мускулатуры: в тех случаях, когда вследствие заболевания (например, воспаления двигательных нервов) возникает ограничение

движений, происходит задержка развития не только скелетной мускулатуры и скелета (например, развитие грудной клетки), но и резкое замедление роста и развития внутренних органов – сердца, легких и др. Дети, перенесшие полиомиелит и поэтому существенно ограниченные в движениях, отличаются от неболевших детей большей частотой сердцебиений и дыхательных движений грудной клетки. У детей, лишенных возможности совершать нормальную динамическую работу, наблюдается торможение работы сердца и дыхания, поэтому частота дыхания и сокращений сердца у них такая же, как у детей более младшего возраста.

**Надежность биологических систем.** К общим законам индивидуального развития известный советский физиолог и педагог А.А. Маркосян предложил относить и надежность биологических систем, под которой принято понимать «такой уровень регулирования процессов в организме, когда обеспечивается их оптимальное протекание с экстренной мобилизацией резервных возможностей и взаимозаменяемости, гарантирующей приспособление к новым условиям, и с быстрым возвратом к исходному состоянию».

## 1.2. Возрастная периодизация

Паспортный возраст, где межвозрастной интервал равен одному году, отличается от биологического (или анатомо-физиологического) возраста, охватывающего ряд лет жизни человека, в течение которых происходят определенные биологические изменения. Какие критерии необходимо положить в основу возрастной периодизации? До настоящего времени по этому вопросу нет единой точки зрения.

Некоторые исследователи в основу периодизации кладут созревание половых желез, скорость роста и дифференцировки тканей и органов. Другие считают точкой отсчета так называемую скелетную зрелость (костный возраст), когда рентгенологически в скелете определяют время появления участков окостенения и наступления неподвижного соединения костей.

Широко распространена классификация, предложенная русским педиатром, создателем петербургской школы педиатров, изучавшим возрастные анатомо-физиологические особенности детей, Н.П. Гундобиним. В соответствии с ней выделяют:

- период внутриутробного развития;
- период новорожденного (2–3 недели);
- период грудного возраста (до 1 года);
- преддошкольный (с 1 года до 3 лет);
- дошкольный возраст (с 3 до 7 лет, период молочных зубов);
- младший школьный возраст (с 7 до 12 лет);
- средний, или подростковый, возраст (с 12 до 15 лет);
- старший школьный, или юношеский, возраст (с 14 до 18 лет у девочек, с 15–16 лет до 19–20 лет у мальчиков).

Возрастная и педагогическая психология чаще использует периодизацию, основанную на педагогических критериях, когда периоды дошкольного возраста подразделяются соответственно группам детского сада, а в школьном возрасте

выделяют три этапа: младший (I–IV классы), средний (IV–IX классы), старший (X–XI классы).

В современной науке нет единой общепринятой классификации периодов роста и развития и их возрастных границ, но предлагается такая схема:

- 1) новорожденный (1-10 дней);
- 2) грудной возраст (10 дней – 1 год);
- 3) раннее детство (1–3 года);
- 4) первое детство (4–7 лет);
- 5) второе детство (8-12 лет для мальчиков, 8-11 лет для девочек);
- 6) подростковый возраст (13–16 лет для мальчиков, 12–15 лет для девочек);
- 7) юношеский возраст (17–21 год для юношей, 16–20 лет для девушек);
- 8) зрелый возраст:
  - I период (22–35 лет для мужчин, 22–35 лет для женщин);
  - II период (36–60 лет для мужчин, 36–55 лет для женщин);
- 9) пожилой возраст (61–74 года для мужчин, 56–74 года для женщин);
- 10) старческий возраст (75–90 лет);
- 11) долгожители (90 лет и выше).

Данная периодизация включает в себя комплекс признаков: размеры тела и органов, массу, окостенение скелета, прорезывание зубов, развитие желез внутренней секреции, степень полового созревания, мышечную силу. Схема учитывает особенности мальчиков и девочек. Для каждого возрастного периода характерны специфические особенности. Переход от одного возрастного периода к другому называют переломным этапом индивидуального развития, или критическим периодом. Продолжительность отдельных возрастных периодов в значительной степени изменчива. Хронологические рамки возраста и его характеристики определяются в первую очередь социальными факторами.

### **1.3. Акселерация роста и развития**

Акселерация, или акцелерация (от лат. *acceleratio* – ускорение), – это ускорение роста и развития детей и подростков по сравнению с предшествующими поколениями. Явление акселерации наблюдается прежде всего в экономически развитых странах.

Термин «акселерация» был введен в научный обиход Е. Кохом. Большинство исследователей под акселерацией понимали ускорение в основном физического развития детей и подростков. Впоследствии это понятие было существенно расширено. Акселерацией стали называть увеличение размеров тела и наступление созревания в более ранние сроки.

### **1.4. Возрастные анатомо-физиологические особенности**

Для каждого возрастного периода характерны количественно определенные морфологические и физиологические показатели. Измерение морфологических и физиологических показателей, характеризующих возрастные, индивидуальные и групповые особенности людей, называется антропометрией. Рост, вес, окружность грудной клетки, ширина плеч, жизненная емкость легких и сила мышц – все это основные антропометрические показатели физического развития.

**Рост, развитие и их изменения в отдельные возрастные периоды.** Рост и развитие детей идут постоянно, однако темпы роста и развития отличаются друг

от друга. В одни возрастные периоды преобладает рост, в другие – развитие. Неравномерность темпов роста и развития, их волнообразность также определяют деление на возрастные периоды.

Так, до 1 года жизни у ребенка преобладает рост, а с 1 года до 3 лет – развитие. С 3 до 7 лет снова ускоряется темп роста, особенно в 6–7 лет, и замедляется темп развития; с 7 до 10–11 лет замедляется рост и ускоряется развитие. В период полового созревания (с 11–12 до 15 лет) рост и развитие резко ускоряются. Возрастные периоды ускорения роста называются периодами вытягивания (до 1 года, с 3 до 7, с 11–12 до 15 лет), а некоторого замедления роста – периодами округления (с 1 до 3, с 7 до 10–11 лет).

Отдельные части тела растут и развиваются непропорционально, т. е. их относительные размеры изменяются. Например, размер головы с возрастом относительно уменьшается, а абсолютная и относительная длина рук и ног увеличивается. То же можно сказать и о внутренних органах.

Кроме того, в росте и развитии детей имеются также половые различия. Примерно до 10 лет мальчики и девочки растут почти одинаково. С 11–12 лет девочки растут быстрее. В период полового созревания у мальчиков (с 13–14 лет) темп роста увеличивается. В 14–15 лет рост мальчиков и девочек почти сравнивается, а с 15 лет мальчики вновь растут быстрее, и это преобладание роста у мужчин сохраняется на протяжении всей жизни. Потом темп роста замедляется и в основном заканчивается к 16–17 годам у девушек, к 18–19 – у юношей, однако замедленный рост продолжается до 22–25 лет.

Длина головы юношей составляет 12,5–13,5 %, туловища – 29,5–30,5 %, ноги – 53–54 %, руки – 45 % от общей длины тела. По темпу роста на первом месте стоит плечо, на втором – предплечье, медленнее растет кисть. Наибольшее увеличение длины туловища происходит примерно через год после наибольшего увеличения длины ног. В итоге длина тела взрослого человека больше по сравнению с длиной тела новорожденного приблизительно в 3,5 раза, высота головы – в два раза, длина туловища – в три раза, длина руки – в четыре раза, длина ноги – в пять раз.

Из-за расхождения темпов роста и развития нет строго пропорциональной зависимости между ростом и весом, но, как правило, в одинаковом возрасте чем больше рост, тем больше и вес. Темп увеличения веса самый большой на первом году жизни. К концу первого года вес увеличивается в три раза. Потом прибавление веса составляет в среднем 2 кг в год.

Как и рост, вес мальчиков и девочек до 10 лет примерно одинаков при небольшом его отставании у девочек. С 11–12 лет вес девочек больше связан с развитием и формированием женского организма. Это преобладание веса сохраняется у них примерно до 15 лет, а потом в связи с преобладанием роста и развития скелета и мышц вес мальчиков возрастает, и это превышение веса сохраняется в дальнейшем.

Значительными также являются возрастные различия в увеличении абсолютного и относительного веса отдельных органов. Например, окружность грудной клетки с 7 лет больше у мальчиков, а с 12 лет – у девочек. К 13 годам она почти одинакова у обоих полов (у девочек немного больше), а с 14 лет окружность грудной клетки больше у мальчиков. Эта разница в дальнейшем

сохраняется и увеличивается. Ширина плеч у мальчиков с 6–7 лет начинает превышать ширину таза. Вообще говоря, ширина плеч у детей увеличивается ежегодно, особенно между 4–7 годами. Этот ежегодный прирост у мальчиков больше, чем у девочек

### **1.5. Гигиена учебно-воспитательного процесса в школе**

Школьное обучение представляет собой результат совместной деятельности учителя и ученика. В связи с этим необходимо различать гигиенические требования, предъявляемые и к педагогу, и к ученику. Это помогает, с одной стороны, выработать систему индивидуальных действий ученика, которая включает в себя планирование всех этапов учебной деятельности, подготовку и содержание в порядке рабочего места, выполнение заданий в соответствии с принципом от легкого к трудному, от простого к сложному и др. С другой стороны, рациональное распределение рабочей нагрузки учителя в течение дня, устранение перерывов между уроками, учет трудности учебного предмета при составлении расписания, предоставление максимальной возможности для расширения знаний входят в понятие научной организации труда учителя. К гигиене педагогического труда также относятся нормирование деятельности каждого учителя (при этом учитывается нарастание утомления на протяжении рабочего дня), возможность ежедневного отдыха, отдыха в выходные дни, смена деятельности во время каникул, полноценный отдых летом.

**Научно-гигиенические основы труда детей.** Умственная работа является продуктом деятельности клеток коры головного мозга, которая у детей обычно сопровождается двигательной активностью – работой мышц. Мышечная работа, в свою очередь, связана с деятельностью центральной и периферической нервной системы. Таким образом, труд ученика представляет собой продукт обязательного сочетания умственного и физического труда.

Научно-гигиеническая организация труда школьника включает в себя организацию учебного и воспитательного процесса, а также отдыха с учетом физиологических возможностей ребенка. Сюда входит создание оптимальных условий, которые способствуют сохранению работоспособности ребенка, его нормальному росту и развитию, укреплению его здоровья. Следовательно, все стороны учебы и воспитания детей (соблюдение режима дня, возрастное нормирование нагрузки на нервную систему и мышечный аппарат, правильная организация быта, полноценный отдых) должны быть тесно взаимосвязаны. Недостаточное удовлетворение физиологических потребностей ребенка ведет к угнетению нормальных жизненных функций, снижению устойчивости к неблагоприятным факторам, повышению восприимчивости к инфекционным болезням, нарушению взаимосвязи между системами организма, отрицательно сказывается на высшей нервной деятельности.

В гигиене значительное внимание уделяется соблюдению физиологических норм, влияющих на способности ребенка. Основными ограничительными факторами являются утомление и переутомление.

**Утомление и переутомление.** Результатом любой достаточно длительной работы является утомление организма в связи с тем, что в процессе деятельности запасы энергии, накопленные в клетках и необходимые для работы, постепенно

истощаются. Постепенное нарастание умственного утомления выражается в снижении работоспособности: уменьшается количество и ухудшается качество сделанного, снижается интерес к работе, нарушается координация отдельных операций, рассеивается внимание, ослабляется память, появляется неуверенность. Временное снижение работоспособности клеток мозговой ткани и всего организма в целом называется утомлением. Это естественное физиологическое явление.

Физиологическую природу и нервные механизмы умственного утомления объясняет классическая рефлекторная теория Сеченова – Павлова, в соответствии с которой источник ощущения усталости находится «исключительно в центральной нервной системе», а не в мышцах, как считалось ранее. Утомление корковых клеток И.П. Павлов рассматривал как их «функциональное разрушение», а наступающее в них торможение – как процесс, предотвращающий дальнейшее разрушение и дающий возможность клеткам восстановить свое нормальное состояние.

Таким образом, утомление – это естественное временное физиологическое состояние организма. Избежать его нельзя, но умелое использование методики работы и своевременная разгрузка организма позволяют на некоторое время отсрочить утомление.

Признаки утомления у детей обычно появляются к концу четвертого-пятого урока: возникают вялость, рассеянность, сонливость, внимание плохо концентрируется, возможны нарушения дисциплины. Если возникшее утомление не сменяется отдыхом, то наступает переутомление, которое очень вредно для организма, поскольку связано с превышением функциональных возможностей корковых клеток и является запредельным. Переутомление школьников связано с чрезмерной нагрузкой, сочетающей учебную работу и занятия в кружках, музыкальной, спортивной школах, нарушение режима дня и правил личной гигиены.

Обычно переутомление проявляется сразу после перегрузки, но может возникнуть и через некоторое время. Например, если в период летних каникул отдых ребенка организован неправильно, то в начале учебного года это может и не сказаться на успеваемости, однако работоспособность такого ученика снизится значительно раньше, чем у нормально отдохнувшего ребенка.

Чтобы устранить острое (быстрое и однократное) утомление, как правило, достаточно хорошо выспаться ночью. Систематическое утомление и переутомление одним нормальным сном не устраняется. Для этого необходимы отдых в течение не менее двух недель, высококалорийное питание с обилием витаминов, водные процедуры, соответствующая организация сна. Употребление тонизирующих средств и напитков при этом нежелательно.

Чтобы предупредить утомление, необходимо правильно и рационально организовать труд школьника. Это обеспечивается усилиями учителя, так как сами дети к этому еще недостаточно способны в связи с возрастными особенностями.

**Понятие о «школьной зрелости» ребенка.** В нашей стране обязательное школьное обучение детей введено с 6–7 лет. Как правило, к этому времени

организм ребенка морфологически и функционально подготовлен для обучения. Тем не менее поступление ребенка в школу – это поворотный момент в его жизни, ломающий стереотип, выработанный в дошкольных учреждениях и семье.

Самыми трудными для большинства учащихся обычно бывают первые 2–3 месяца учебы. Возможно даже возникновение такого состояния, которое определяется врачами как *адаптационная болезнь* (еще ее называют «школьным стрессом» или «школьным шоком»). В задачу педагога входит облегчение периода адаптации ребенка к новым условиям, т. е. уменьшение нервно-психологической травматичности переходного периода от дошкольной жизни к школьной.

Понятие школьной зрелости, т. е. функциональной готовности ребенка к учебе, относят к числу важных проблем возрастной физиологии, педагогики, психологии и школьной гигиены. С ним связана характеристика уровня физического, психического и социального развития, при котором ребенок становится восприимчивым к систематическому обучению и воспитанию в школе. Педагоги, врачи, психологи должны учитывать степень школьной зрелости, так как дети, не достигшие этого уровня, становятся неуспевающими учениками.

Чтобы определить степень школьной зрелости, используют тест, предложенный в 1955 г. немецким психологом А. Керном и усовершенствованный И. Ирасеком в 1966 г. Тест Керна – Ирасека состоит из следующих заданий: ребенку предлагают нарисовать человека и точки, расположенные в определенном порядке, по памяти после их демонстрации и срисовывать фразу, написанную прописью. Работа оценивается по пятибалльной системе – от 1 (наилучшая оценка) до 5 (наихудшая оценка). Сумма баллов за отдельные задания является общим показателем. Дети, получившие за выполнение трех заданий теста от 3 до 5 баллов, считаются готовыми к систематическому обучению. Получение 6–8 баллов указывает на необходимость дополнительной подготовки детей к школе (это так называемые среднезрелые дети). Оценка в 9 и более баллов говорит о неготовности к школьному обучению.

**Индивидуальный подход к детям.** Появится ли интерес учеников к уроку, зависит от мастерства учителя, от его умения преподносить материал с учетом возрастных особенностей учеников, а также от физического состояния детей, типа их высшей нервной деятельности и функциональных возможностей.

Чаще всего состав учеников в классе неоднороден: встречаются дети с ослабленным здоровьем и более низким уровнем подготовки, нуждающиеся в индивидуальном режиме и подборе особого материала для домашних заданий, консультациях, дополнительных занятиях.

Для детей, страдающих хроническими болезнями (ревматизмом, туберкулезной интоксикацией), предусмотрен свободный от посещения школы один день в неделю, когда они работают дома по заданию учителей. Решение о предоставлении ребенку свободного от посещения школы дня выносит педсовет на основании медицинских документов. Прежде всего на такую льготу претендуют дети, которые живут на расстоянии 500 м и далее от школы.

## 1.6. Гигиенические основы режима дня учащихся

Режим дня – это динамическая система распределения нагрузки и отдыха, которая обеспечивает сохранение сил и энергии для нормальной жизнедеятельности организма. Режим дня ребенка основан на всестороннем учете особенностей его роста, развития, условий жизни и предназначен для установления физиологического равновесия организма со средой, в которой осуществляется обучение и воспитание. Таким образом, режим является основой оздоровительного и профилактического воздействия на организм всех факторов учебно-воспитательной работы.

**Обоснование режима дня учащихся.** Режим должен учитывать возрастные особенности ребенка, включать нормальную для него продолжительность сна, его пребывание в общеобразовательной и специальной (музыкальной, художественной, спортивной) школах. Любой элемент режима дня школьника должен осуществляться в благоприятных условиях (например, готовиться к урокам надо в уютном и гигиенически правильно оборудованном месте, спать в хорошо проветренном помещении и т. д.).

Чтобы помочь ребенку и его родителям составить научно обоснованный режим дня учащегося, классный руководитель на родительском собрании информирует о примерном распорядке дня, поясняя назначение каждого элемента режима для успеваемости и сохранения здоровья школьника. Вот некоторые из таких рекомендаций.

Вставать после ночного сна ребенок должен в 7–7.30 ч утра. Это приемлемо для учеников первой и второй смены. Затем ребенок делает утреннюю зарядку, совершает туалет, завтракает и отправляется в школу, куда он должен прийти за 10–15 мин до начала занятий, чтобы подготовиться к уроку.

Возвращаться домой ребенок должен примерно в одно и то же время, это воспитывает пунктуальность и экономит время. Домой ученик должен идти не торопясь, чтобы не тратить лишнюю энергию и иметь возможность побыть на свежем воздухе.

Дома ученик переодевается, моет руки и обедает. После этого младшие школьники (особенно первоклассники и дети, перенесшие болезни) должны спать 1–1,5 ч, что необходимо для восстановления сил и укрепления нервной системы.

Здоровые ученики начиная со второго класса после обеда могут отдыхать на свежем воздухе, например кататься на лыжах, коньках, санках, играть в подвижные игры и др. После этого ребенок приступает к выполнению домашних заданий (прежде всего средней и повышенной трудности).

За 1,5–2 ч до сна дети ужинают.

**Расписание уроков.** Чередование учебных дисциплин в расписании уроков обеспечивает переключение деятельности коры мозга и поэтому предупреждает утомление детей и соответствует педагогическим требованиям.

В I–III классах проводятся четыре урока. В IV классе допускается (не чаще двух раз в неделю) увеличение количества уроков до пяти. В V–IX классах бывает по пять уроков ежедневно, в X–XI – по шесть уроков.

Работоспособность школьников в течение учебного дня различна. Первоначально она нарастает и достигает максимума (на втором уроке в младших

классах и на третьем – в старших), а потом начинает снижаться в связи с возникновением и нарастанием утомления. Последний (пятый-шестой) урок для многих детей является самым трудным. Учитель должен организовать его так, чтобы дольше сохранить работоспособность учеников.

Различается работоспособность учеников и в течение недели: в первые дни она выше, к концу недели – снижается. Таким образом, при составлении расписания необходимо чередовать предметы, чтобы степень умственного напряжения соответствовала работоспособности организма. Самая большая учебная нагрузка должна приходиться на середину недели, самая маленькая – на понедельник и субботу. Чтобы дети полноценно отдохнули, ученикам I–IV классов на выходные дни рекомендуется вовсе не давать заданий и существенно сокращать их ученикам среднего школьного возраста. То же касается и каникул.

**Продолжительность учебного года.** Учебный год в общеобразовательной школе начинается 1 сентября. Он состоит из четырех учебных четвертей, которые разделяются каникулами разной продолжительности.

Анализируя утомляемость детей в течение четверти и года в целом, ученые заметили, что снижение работоспособности особенно заметно к концу этих периодов. Однако правильно организованный отдых способствует ее восстановлению.

Рекомендуется в первый день после каникул уроки начинать с повторения пройденного материала. Таким образом создается своеобразный мостик от известного, но забытого, к неизвестному, которое предстоит познать и выучить. Этот принцип имеет физиолого-гигиеническую основу – проторение условных связей и профилактику утомления.

**Физиолого-гигиеническое обоснование продолжительности урока и перемен.** Учебно-воспитательный процесс в школе различается в возрастном плане. Урок в общеобразовательной школе длится 45 мин, однако в результате изучения работоспособности ученые пришли к выводу, что для учеников I класса эта нагрузка заметно превышает норму и урок для них нужно сократить до 35 мин. Исследование продолжительности активного внимания это подтверждает. Например, у семилетних детей период активного внимания составляет 10–12 мин, у десятилетних – 16–20 мин, у одиннадцати-двенадцатилетних – до 25 мин, у более старших школьников – до 30 мин. Отсюда следует, что продолжительность объяснения нового материала в каждой возрастной группе не должна превышать длительности периода активного внимания.

В ходе исследования динамики продуктивности работы учащихся было выяснено, что на уроках (особенно в начальных классах) нельзя в работе с детьми использовать лишь один вид деятельности, ее надо обязательно разнообразить, переключать детей с одного вида работы на другой. Это обусловлено тем, что при смене вида деятельности изменяется характер раздражений, в результате чего возбуждаются различные анализаторы и, следовательно, разные участки коры головного мозга, давая возможность торможения ранее функционирующим клеткам и тем самым продлевая работоспособность школьников.

Кроме того, особое место в смене деятельности занимают физкультурные паузы, проводимые учителем. Они также способствуют снятию утомления. В

младших классах физкультурные паузы проводят со второго урока, а в старших – с третьего. Сигналом для их проведения является начало снижения работоспособности: в младших классах это происходит через 25–30 мин от начала урока, а в старших – через 30–35 мин. Для учеников I класса в первую четверть физкультурные паузы рекомендуется проводить два раза за урок – через 15–20 и 30–35 мин. Продолжительность пауз определяет учитель, ведущий урок.

Необходимо заметить, что у учеников I–II классов первая сигнальная система преобладает над второй. В связи с этим при организации урока надо, рассчитывая на чувственное восприятие предмета, использовать наглядные пособия, вовлекать в сферу деятельности зрительный, слуховой и двигательный анализаторы, а если возможно, то и осязание.

Важную роль в организации урока играет соблюдение гигиенических норм и правил рассаживания учеников за партами (столами), создание воздушно-теплового режима и др.

Перемены между уроками предназначены для отдыха учеников и учителей, а также для того, чтобы учащиеся могли перейти в кабинеты, лаборатории и классы, в которых будут проводиться следующие уроки. Правильное в физиолого-гигиеническом плане проведение перемен является обязательным условием полноценного труда на очередном уроке.

Перемены длятся 10 мин, а после второго урока – 30 мин. В некоторых случаях вместо одной тридцатиминутной перемены допускаются две двадцатиминутные (после второго и третьего уроков). Другие сокращения недопустимы, потому что повышают нагрузку на учащихся и предрасполагают к развитию переутомления и, следовательно, неврозов.

Во время перемены дети отдыхают от умственной деятельности. Не следует использовать перемены для подготовки к очередному уроку. Ученики выходят в проветренное рекреационное помещение или на открытую спортплощадку (в зависимости от погоды). На большой перемене предлагаются горячие завтраки.

## **2.5. Гигиена одежды и обуви**

Гигиенические требования, предъявляемые к одежде, зависят от условий ее эксплуатации и особенностей деятельности человека. Для изготовления одежды запрещено использование материалов, которые выделяют химические вещества в количествах, превышающих предельно допустимые нормы. Полимерные материалы для одежды должны иметь химическую стабильность, т. е. не выделять в окружающую среду различные токсичные для организма ингредиенты. Материалы для одежды могут содержать незаполимеризованные мономеры, а

также компоненты различных вспомогательных веществ, используемых для обработки натуральных и синтетических тканей (пропитки, аппреты и др.).

**Методы исследования.** При гигиенической оценке одежды исследуют материалы, из которых она изготовлена, и проводят физиолого-гигиеническое исследование экспериментальных и опытных образцов.

Чтобы определить содержание токсических веществ, используют новейшие методы количественного анализа, в том числе хроматографические, спектрофотометрические и др. Если отсутствуют сведения о токсических свойствах и характере их воздействия на организм, проводят токсикологическое исследование на экспериментальных животных (мышьях, крысах, морских свинках). Используя современные биохимические, физиологические, иммунологические, патоморфологические и другие методы исследования, изучают местно-раздражающее, аллергенное, резорбтивное действие. Оценивая материалы, предназначенные для детской одежды, проводят токсикологические эксперименты на растущих животных, учитывая их возрастную реактивность.

Давая оценку материалу для изготовления одежды с гигиенической точки зрения, анализируют тепло- и влагопроводимость, гигроскопичность, воздухопроницаемость. Кроме того, определяют механические свойства материалов, т. е. толщину под нагрузкой, эластичность, растяжимость. В связи с широким применением полимеров возникла необходимость гигиенической оценки текстильных материалов на уровень напряженности электростатического поля и срок стекания заряда с него.

**Гигиенические требования к отдельным видам одежды.** Для каждого слоя одежды разрабатываются отдельные гигиенические требования. Так, летняя одежда не должна затруднять теплоотдачу и испарение пота. Поэтому для ее изготовления рекомендуются материалы с хорошей гигроскопичностью (не менее 7 %), воздухопроницаемостью (не менее 330–370 град. на 1 куб. дм), невысокими термическим сопротивлением (0,09–0,11 град. на 1 ккал) и напряженностью электростатического поля.

Установлено, что чем светлее одежда, тем больше лучей она отражает, тем меньше она поглощает их и меньше нагревается. Поэтому для лета хороша светлая одежда, а для зимы – темная, поглощающая больше тепла. Самыми лучшими материалами для летней одежды являются хлопчатобумажные, натуральные льняные и искусственные (вискозные, шелковые) ткани, обладающие хорошей воздухопроницаемостью и влагопроводностью и имеющие небольшое термическое сопротивление.

Еще одним важным показателем свойств одежды является ее водоемкость, т. е. способность ткани пропитываться водой: чем больше воздух, имеющийся в порах ткани одежды, заменяется водой, тем меньше ее воздухопроницаемость и тем больше ее теплопроводность. В итоге под одеждой накапливается пот и выделяемые кожей газы (углекислый газ, окись углерода и др.), значительно увеличиваются потери тепла, что ухудшает самочувствие и снижает работоспособность. Помимо этого, пропитывание одежды водой увеличивает ее вес.

Наименьшей водоемкостью и наибольшей воздухопроницаемостью при намокании обладает шерстяная ткань. Например, водоемкость шерстяной фланели составляет 13 %, хлопчатобумажной фланели – 18,6 %, трико хлопчатобумажного – 27,2 %, трико шелкового – 39,8 %, трико льняного – 51,7 %. Исходя из этого при низкой температуре воздуха и во время выпадения дождя или снега физическую работу лучше всего выполнять в одежде из шерстяной ткани, а летом – в одежде из льна. Допустимо использование материалов из смеси натуральных, вискозных искусственных волокон с синтетическими полиэфирными, при этом доля последних должна составлять не более 30–40 %.

Материалы для зимней одежды должны обладать высокими теплоизоляционными свойствами, а ее верхний слой должен иметь небольшую воздухопроницаемость, чтобы обеспечить защиту от ветра. В холодное время года рациональной является одежда из плотных, пористых тканей с хорошими теплозащитными свойствами (шерстяных, полушерстяных и др.). Целесообразно носить одежду из смеси вискозы с натуральными (шерстью) и синтетическими волокнами, содержание которых должно составлять примерно 40–45 %.

Верхнюю одежду (костюмы, пальто) шьют из материалов значительной толщины и пористости (драпа, сукна). Необходимую защиту от ветра обеспечивают прокладки из материалов с низкой воздухопроницаемостью. Кроме того, для верхнего слоя применяются синтетические материалы, что уменьшает массу одежды на 30–40 %. Одежда тем гигиеничнее, чем меньше ее вес.

Для верхнего слоя лучшими тканями считаются те, которые плохо впитывают влагу и быстро ее отдают, т. е. ткани, у которых скорость испарения влаги больше, а время высыхания меньше. Из синтетических материалов наибольшей скоростью испарения с поверхности обладают лавсан, нитрон и капрон. Для того чтобы придать водоотталкивающие свойства, многие из этих тканей обрабатываются специальными пропитками и латексами.

Главная роль в теплоотдаче принадлежит теплопроводности одежды, которая зависит от пористости, т. е. от содержания воздуха в ткани. Так как воздух является плохим проводником тепла, то чем больше пористость ткани, тем меньше она проводит тепло, следовательно, тем меньше теплоотдача. Пористость меха в среднем составляет 95–97 %, шерсти – до 92 %, фланели – 89–92 %, трико – 73–86 %, льняных тканей – 37 %. Понятно, что меховая и шерстяная одежда лучше сохраняет тепло, чем льняная, поэтому она более пригодна для зимы, а льняная – для лета.

Нижнее белье должно быть светлым, мягким, легким и обладать большой воздухопроницаемостью и гигроскопичностью. Наиболее практично и целесообразно вязаное белье из трикотажа или из тонкого хлопчатобумажного (или льняного) полотна. Такое белье хорошо стирается. Шерстяное белье раздражает кожу и стирается хуже. Нижнее белье как минимум один раз в неделю нужно менять, так как на нем скапливаются грязь, продукты выделения и микробы. Летом, а также при интенсивной мышечной работе нижнее белье меняется чаще. Для постельного белья подходит хлопчатобумажная или льняная ткань. Постельное белье также необходимо менять и стирать один раз в неделю.

Головной убор для лета должен быть светлым, удобным, легким, хорошо пропускать воздух, не давить на голову и защищать ее от действия прямых солнечных лучей. Зимний головной убор должен быть, наоборот, темным, легким и содержать в порах много воздуха.

**Гигиенические требования к детской одежде.** Поскольку кожа детей имеет относительно большую поверхность, она тоньше и нежнее и, кроме того, содержит до одной трети всей крови организма, то теплоотдача через кожу у детей больше, чем у взрослых. В связи с этим гигиенические требования к одежде ребенка гораздо строже, чем для одежды взрослых.

Верхняя одежда детей и подростков должна быть летом светлой, зимой – темной, свободно облегать тело, не препятствовать дыханию, кровообращению, не стеснять движений, т. е. соответствовать размерам тела. Размеры одежды ребенка по мере роста увеличиваются. Одежда, сшитая не по размеру, может вызвать травмы у детей, потому что она имеет свойство задевать окружающие предметы. Необходимо избегать стягивания тела поясами, резинками. Зимой нельзя укутывать детей, надевать одежду, не соответствующую температуре воздуха. Наоборот, учитывая большую подвижность детей, их зимняя одежда должна быть слегка менее теплой, чем это нужно для поддержания температуры тела в покое. На детей не следует надевать тяжелые шубы, стесняющие движения. Детская одежда должна быть удобной и легкой, потому что тяжелая одежда способствует появлению у ребенка сколиоза и формированию неправильной осанки, в такой одежде дети быстро утомляются. Кроме того, тесная одежда может нарушать кровообращение, дыхание.

Для одежды детей раннего возраста лучше всего использовать материалы из натуральных волокон (хлопка, шерсти). Следует избегать применения синтетических волокон, а также материалов, обработанных различными пропитками.

**Гигиенические требования, предъявляемые к обуви.** Конструкция обуви и материал, из которого она изготовлена, должны отвечать гигиеническим требованиям. В первую очередь обувь должна обеспечивать физиологические функции стопы, соответствовать ее анатомо-физиологическим особенностям, не сдавливать ее, не нарушать крово- и лимфообращение, иннервацию, не вызывать потертостей. Обувь должна быть длиннее стопы на 10–15 мм. Не рекомендуется носить тесную и узкую обувь, так как это может привести к деформации стопы, ограничению подвижности суставов, нарушению кровообращения и иннервации.

Высота каблука является одной из конструктивных особенностей обуви, оказывающих влияние на опорно-двигательный аппарат стопы. Ношение обуви на высоких каблуках (7 см и более) приводит к укорочению икроножных мышц, расслаблению передних мышц голени и связок стопы. В результате этого нога становится крайне неустойчивой в связи с перемещением центра тяжести вперед, а центра опоры – на согнутые пальцы и каблук. Это объясняется тем, что площадь опоры обуви на высоких каблуках на 30–40 % меньше, чем у обуви на низких каблуках. Часто это приводит к подвывиху стопы, растяжению связок, а также вывихам голеностопного сустава. Особенно опасна такая обувь зимой. Обувь на высоком каблуке способствует возникновению сколиоза, изменяет

нормальную форму таза, приводит к смещению внутренних органов и появлению болевых ощущений. Рациональной высотой каблука, которая обеспечивает оптимальное мышечное равновесие между сгибателями и разгибателями стопы, амортизацию при ходьбе и сохранение свода стопы, является для мужчин 20–30 мм, для женщин – 20–40 мм, для детей (в зависимости от возраста) – 10–30 мм. При этом носок обуви должен соответствовать ширине и очертаниям переднего края стопы.

Обувь должна быть мягкой, легкой, водоотталкивающей, не изменять форму и размер после увлажнения и высушивания. В условиях холодной и средней климатической зоны нужно носить обувь из малотеплопроводных материалов.

Стопа взрослого человека в течение 1 ч в состоянии покоя выделяет до 3 мл пота, а при физической работе – около 8–12 мл. Влага, скапливаясь в обуви, раздражает кожу, способствует появлению потертостей, мацерации эпидермиса, возникновению различных кожных заболеваний. Поэтому обувь, предназначенная для летнего периода, должна обеспечивать вентиляцию внутриобувного пространства за счет физических свойств материалов (воздухопроницаемости, гигроскопичности и др.), а также благодаря конструкционным особенностям (перфорации верха, наличию открытых участков и т. п.), что позволяет избежать перегрева стопы и скопления пота. Наилучшим материалом для летней обуви является натуральная кожа. Обувь также изготавливают из искусственных и синтетических материалов.

Обувь ребенка не должна стеснять движений стопы, особенно пальцев. Тесная обувь задерживает рост стопы, деформирует ее, вызывает потертости, затрудняет нормальное кровообращение. Слишком свободная обувь также может вызывать потертости. Поэтому при конструировании обуви для детей необходимо учитывать особенности детской стопы: след должен быть лучеобразной формы с широким носком, приподнятым верхом, прямым внутренним краем и углублением для пятки и плюсне-фаланговой части. Обувь для детей младшего возраста должна хорошо фиксироваться на ноге.

Правильное формирование стопы зависит от пяточной части обуви (задника и каблука), поэтому задник детской обуви делают особо прочным, твердым и устойчивым.

### **Тема 3. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

#### **3.1. Особенности функций и строения опорно-двигательного аппарата**

Органы движения представляют собой единую систему, где каждая часть и орган формируются и функционируют в постоянном взаимодействии друг с другом. Элементы, входящие в систему органов движения, подразделяют на две основные категории: пассивные (кости, связки и суставы) и активные элементы органов движения (мышцы).

Размер и форма тела человека в значительной мере определяется структурной основой – скелетом. Скелет обеспечивает опорой и защитой все тело и отдельные органы. В составе скелета имеется система подвижно сочлененных рычагов, приводимая в движение мышцами, благодаря чему и совершаются разнообразные движения тела и его частей в пространстве. Отдельные части скелета служат не

толькоместилищем жизненно важных органов, но и обеспечивают их защиту. Например, череп, грудная клетка и таз служат защитой мозга, легких, сердца, кишечника и др.

До недавнего времени господствовало мнение о том, что роль скелета в организме человека ограничена функцией опоры тела и участием в движении (это и послужило причиной появления термина «опорно-двигательный аппарат»). Благодаря современным исследованиям представление о функциях скелета значительно расширилось. Например, скелет активно участвует в обмене веществ, а именно в поддержании на определенном уровне минерального состава крови. Такие входящие в состав скелета вещества, как кальций, фосфор, лимонная кислота и другие, при необходимости легко вступают в обменные реакции. Функция мышц также не ограничивается включением костей в движение и совершением работы, многие мышцы, окружая полости тела, защищают внутренние органы.

**Общие сведения о скелете. Форма костей.** Человеческий скелет по строению схож со скелетом высших животных, но имеет целый ряд особенностей, которые связаны с прямохождением, передвижением на двух конечностях, высоким развитием руки и головного мозга.

Скелет человека – это система, состоящая из 206 костей, из них 85 парных и 36 непарных. Кости являются органами тела. Вес скелета у мужчины составляет примерно 18 % веса тела, у женщины – 16 %, у новорожденного – 14 %. В состав скелета входят кости различных величины и формы.

По форме кости делятся на: а) длинные (находятся в скелете конечностей); б) короткие (расположены в запястье и предплечье, т. е. там, где одновременно необходимы большая прочность и подвижность скелета); в) широкие или плоские (образуют стенки полостей, в которых находятся внутренние органы – тазовая кость, кости мозгового черепа); г) смешанные (имеют различную форму).

**Соединения костей.** Кости сочленяются различными способами. По степени подвижности различают сочленения: а) неподвижные; б) малоподвижные; в) подвижные соединения костей, или суставы.

Неподвижное соединение образуется в результате срастания костей, при этом движения могут быть крайне ограниченными или вовсе отсутствовать. Например, неподвижность костей мозгового черепа обеспечивается тем, что многочисленные выступы одной кости входят в соответствующее углубление другой. Подобное соединение костей называется швом.

**Типы суставов.** По форме суставной поверхности и по осям вращения выделяют суставы: а) с тремя; б) с двумя; в) с одной осью вращения.

Первую группу составляют шаровидные суставы – наиболее подвижные (например, сустав между лопаткой и плечевой костью). Сустав между безымянной костью и бедром, называемый ореховидным, является разновидностью шаровидного сустава.

Вторую группу составляют эллипсоидные (например, сустав между черепом и первым шейным позвонком) и седловидные суставы (например, сустав между пястной костью первого пальца руки и соответствующей костью запястья).

К третьей группе относятся блоковидные (суставы между фалангами пальцев), цилиндрические (между локтевой и лучевой костями) и винтообразные суставы (образующие локтевой сустав).

Подвижность позвоночника зависит от высоты межпозвоночных хрящевых дисков и их упругости, а также от фронтального и сагиттального размера тел позвонков. У взрослого общая высота межпозвоночных дисков равна одной четвертой высоты подвижной части позвоночника. Чем выше межпозвоночные диски, тем больше подвижность позвоночника. Высота дисков в поясничном отделе составляет одну треть высоты тела смежного позвонка, в верхней и нижней части грудного отдела – одну пятую, в средней его части – одну шестую, в шейном отделе – одну четвертую, поэтому в шейном и поясничном отделах позвоночник имеет наибольшую подвижность.

К 17–25 годам в результате замещения межпозвоночных дисков костной тканью позвоночник становится неподвижным в крестцовом отделе.

Сгибание позвоночника больше его разгибания. Наибольшее сгибание позвоночника происходит в шейном отделе ( $70^\circ$ ), меньше – в поясничном, наименьшее – в грудном отделе. Наклоны в сторону наибольшие между грудным и поясничным отделами ( $100^\circ$ ). Наибольшее круговое движение наблюдается в шейном отделе позвоночника ( $75^\circ$ ), оно практически невозможно в поясничном отделе ( $5^\circ$ ). Таким образом, наиболее подвижен шейный отдел позвоночника, меньше – поясничный и наименее подвижен грудной, потому что его движения тормозят ребра.

Подвижность позвоночника у детей, особенно 7–9 лет, гораздо больше, чем у взрослых. Это зависит от относительно большей величины межпозвоночных дисков и их большей упругости. Развитие межпозвоночных дисков происходит долго и заканчивается к 17–20 годам.

**Физиологические изгибы позвоночника.** После рождения позвоночник приобретает четыре физиологических изгиба. В 6–7 недель с подниманием головы у ребенка происходит изгиб кпереди (лордоз) в шейном отделе. В 6 месяцев в результате сидения образуются изгибы кзади (кифозы) в грудном и крестцовом отделах. В 1 год с началом стояния формируется лордоз в поясничном отделе. Первоначально эти физиологические изгибы позвоночника удерживаются мускулатурой, а затем связочным аппаратом, хрящами и костями позвонков.

К 3–4 годам изгибы позвоночника постепенно увеличиваются в результате стояния, ходьбы, под действием силы тяжести и работы мышц. К 7 годам окончательно образуются шейный лордоз и грудной кифоз; к 12 годам – поясничный лордоз, который окончательно формируется к периоду половой зрелости. Поднятие чрезмерных тяжестей увеличивает поясничный лордоз.

У взрослых физиологические изгибы позвоночника распределяются следующим образом.

1. Шейный изгиб: умеренный лордоз, образуемый всеми шейными и верхними грудными позвонками; наибольшая выпуклость приходится на пятый-шестой шейные позвонки.

2. Сильный грудной кифоз, наибольшая выпуклость приходится на шестой-седьмой грудные позвонки.

3. Сильный поясничный лордоз, образованный последними грудными и всеми поясничными позвонками.

4. Сильный крестцово-копчиковый кифоз.

Благодаря пружинному движению позвоночника может изменяться величина его изгибов. В результате изменения изгибов позвоночника и высоты межпозвоночных дисков изменяется и длина позвоночника: с возрастом и в течение дня. В течение суток рост человека колеблется в пределах 1 см, а иногда и 2–2,5 см и даже 4–6 см. В положении лежа длина тела человека больше на 2–3 см, чем в положении стоя.

### 3.7. Развитие грудной клетки

Грудную клетку составляют 12 пар ребер. Истинные ребра (первая – седьмая пары) с помощью хрящей соединяются с грудиной, из остальных пяти ложных ребер хрящевые концы восьмой, девятой и десятой пар соединяются с хрящом вышележащего ребра, а одиннадцатая и двенадцатая пары не имеют реберных хрящей и обладают наибольшей подвижностью, так как оканчиваются свободно. Вторая – седьмая пары ребер соединены с грудиной небольшими суставами.

С позвонками ребра соединяются суставами, которые при поднятии грудной клетки определяют движение верхних ребер в основном вперед, а нижних – в стороны.

Грудины является непарной костью, в которой различаются три части: рукоятка, тело и мечевидный отросток. Рукоятка грудины сочленяется с ключицей при помощи сустава, содержащего внутрехрящевой диск (по характеру движений он приближается к шаровидным сочленениям).

Форма грудной клетки зависит от возраста и пола. Кроме того, форма грудной клетки изменяется из-за перераспределения силы тяжести тела при стоянии и ходьбе в зависимости от развития мускулатуры плечевого пояса.

**Возрастные изменения в формировании грудной клетки.** Ребра развиваются из мезенхимы, преобразующейся в хрящ на втором месяце утробной жизни. Их окостенение начинается на пятой – восьмой неделе, а грудины – на шестом месяце. Ядра окостенения в головке и бугорке появляются в верхних десяти ребрах в 5–6 лет, а в последних двух ребрах – в 15 лет. Слияние частей ребра заканчивается к 18–25 годам.

До 1–2 лет ребро состоит из губчатого вещества. С 3–4 лет компактный слой развивается в середине ребра. С 7 лет компактный слой разрастается по всему ребру. С 10 лет компактный слой продолжает увеличиваться в области угла. К 20 годам завершается окостенение ребер.

В мечевидном отростке ядро окостенения появляется в 6–12 лет. В 15–16 лет срастаются нижние отрезки тела грудины. В 25 лет мечевидный отросток срастается с телом грудины.

Грудины развивается из множества парных точек окостенения, которые чрезвычайно медленно сливаются. Окостенение рукоятки и тела грудины заканчивается к 21–25 годам, мечевидного отростка – к 30 годам. Слияние трех частей грудины в одну кость происходит гораздо позднее, причем далеко не у всех людей. Таким образом, грудины формируется и развивается позже всех других костей скелета.

**Форма грудной клетки.** У людей встречаются две крайние формы грудной клетки: длинная узкая и короткая широкая. Им соответствуют и формы грудины. Среди основных форм грудной клетки различают коническую, цилиндрическую и плоскую форму.

Форма грудной клетки существенно изменяется с возрастом. После рождения и в первые несколько лет жизни грудная клетка имеет форму конуса с обращенным вниз основанием. С возраста 2,5–3 лет рост грудной клетки идет параллельно росту тела, в связи с этим ее длина соответствует грудному отделу позвоночника. Затем рост тела ускоряется, а грудная клетка становится относительно короче. В первые три года наблюдается увеличение окружности грудной клетки, что приводит к преобладанию в верхней части грудной клетки поперечного диаметра.

Постепенно грудная клетка изменяет конусообразную форму и приближается к таковой у взрослого человека, т. е. приобретает форму конуса с основанием, обращенным кверху. Окончательную форму грудная клетка приобретает к 12–13 годам, но имеет меньшие размеры, чем у взрослых.

**Половые различия в форме и окружности грудной клетки.** Половые различия в форме грудной клетки проявляются примерно с 15 лет. С этого возраста начинается интенсивное увеличение сагиттального размера грудной клетки. У девочек во время вдоха резко поднимаются верхние ребра, у мальчиков – нижние.

В росте окружности грудной клетки также наблюдаются половые различия. У мальчиков окружность грудной клетки с 8 до 10 лет увеличивается на 1–2 см в год, к периоду полового созревания (с 11 лет) – на 2–5 см. У девочек до 7–8 лет величина окружности грудной клетки превосходит половину величины их роста. У мальчиков такое соотношение наблюдается до 9–10 лет, с этого возраста половина величины роста становится больше размера окружности грудной клетки. С 11 лет у мальчиков ее прирост меньше, чем у девочек.

Превышение половины роста над окружностью грудной клетки зависит от скорости роста тела, которая больше скорости роста окружности грудной клетки. Рост окружности грудной клетки уступает и прибавлению веса тела, поэтому отношение веса тела к окружности грудной клетки с возрастом постепенно уменьшается. Быстрее всего окружность грудной клетки растет в период полового созревания и в летне-осенний период. Нормальное питание, хорошие гигиенические условия и физические упражнения оказывают главенствующее влияние на рост окружности грудной клетки.

Параметры развития грудной клетки зависят от развития скелетных мышц: чем больше развита скелетная мускулатура, тем больше развита грудная клетка. При благоприятных условиях окружность грудной клетки у детей 12–15 лет больше на 7–8 см, чем при неблагоприятных. В первом случае окружность груди сравнивается с половиной роста в среднем к 15 годам, а не к 20–21 году, как у детей, находившихся в неблагоприятных условиях жизни.

Неправильная посадка детей за партой может повлечь деформацию грудной клетки и, как следствие, нарушение развития сердца, крупных сосудов и легких.

### **3.8. Особенности развития таза и нижних конечностей. Скелет нижних конечностей**

Тазовый пояс состоит из лобковой, подвздошной и седалищной костей, которые закладываются самостоятельно и с возрастом сливаются, образуя таз, соединенный сзади с крестцовым отделом позвоночника. Таз служит опорой для внутренних органов и ног. Благодаря подвижности поясничного отдела позвоночника таз увеличивает амплитуду движений ноги.

Скелет ноги состоит из бедренной кости (скелет бедра), из большой берцовой и малой берцовой костей (скелет голени) и из костей стопы.

Предплюсну составляют таранная, пяточная, ладьевидная, кубовидная и три клиновидные кости. Плюсну образуют пять плюсневых костей. Пальцы стопы состоят из фаланг: две фаланги в первом пальце и по три фаланги в остальных пальцах. Сесамовидные косточки расположены, как и в руке, но значительно лучше выражены. Самой крупной сесамовидной костью скелета ноги является надколенная чашка, находящаяся внутри сухожилия четырехглавой мышцы бедра. Она увеличивает плечо силы этой мышцы и защищает коленный сустав спереди.

**Развитие костей таза.** Наиболее интенсивный рост костей таза наблюдается в первые три года жизни. В процессе сращения костей таза можно выделить несколько этапов: 5–6 лет (начало сращения); 7–8 лет (срастаются лобковая и седалищная кости); 14–16 лет (кости таза уже почти сращены); 20–25 лет (конец полного сращения).

Эти сроки необходимо учитывать при трудовых движениях и физических упражнениях (особенно для девочек). При резких прыжках с большой высоты и при ношении обуви на высоких каблуках несросшиеся кости таза смещаются, что приводит к неправильному их сращению и сужению выхода из полости малого таза, приводящему к затруднению родов. Нарушение сращения также вызывают чрезмерное неправильное сидение или стояние, переноска больших тяжестей, особенно при неравномерном распределении нагрузки.

Размеры таза у мужчин меньше, чем у женщин. Различают верхний (большой) таз и нижний (малый) таз. Поперечный размер входа в малый таз у девочек изменяется скачкообразно в несколько этапов: в 8–10 лет (очень быстро увеличивается); в 10–12 лет (наблюдается некоторое замедление его прироста); с 12 до 14–15 лет (прирост снова увеличивается). Переднезадний размер увеличивается более постепенно; с 9 лет он меньше поперечного. У мальчиков оба размера таза увеличиваются равномерно.

**Развитие костей нижних конечностей.** К моменту рождения бедренная кость состоит из хряща, костным является только диафиз. Синостозирование в длинных костях заканчивается в возрасте от 18 до 24 лет. Коленная чашка приобретает форму, характерную для взрослого, к 10 годам.

Развитие костей предплюсны происходит гораздо раньше костей запястья, ядра окостенения в них (в пяточной, таранной и кубовидной костях) появляются еще в утробном периоде. В клиновидных костях они возникают в 1–3–4 года, в ладьевидной – в 4,5 года. В 12–16 лет заканчивается окостенение пяточной кости.

Кости плюсны окостеневают позже костей предплюсны, в возрасте 3–6 лет. Окостенение фаланг стопы происходит на третьем-четвертом году жизни. Окончательное окостенение костей ног происходит: бедренной, большеберцовой и малоберцовой – к 20–24 годам; плюсневых – к 17–21 у мужчин и к 14–19 у женщин; фаланг – к 15–21 у мужчин и к 13–17 годам у женщин.

С 7 лет ноги растут быстрее у мальчиков. Наибольшее отношение длины ноги к туловищу достигается у мальчиков к 15 годам, у девочек – к 13 годам.

Стопа человека образует свод, который опирается на пяточную кость и передние концы плюсневых костей. Общий свод стопы составляют продольный и поперечный своды. Формирование свода стопы у людей произошло как результат прямохождения.

Для формирования свода стопы большое значение имеет развитие мышц ног, в частности тех из них, которые удерживают продольный и поперечный своды. Свод позволяет равномерно распределять тяжесть тела, действует, как пружина, смягчая сотрясение и толчки тела во время ходьбы. Он защищает от давления мышцы, сосуды и нервы подошвенной поверхности. Сглаживание свода (плоскостопие) развивается при длительном стоянии, переноске больших тяжестей, при ношении узкой обуви. Плоскостопие приводит к нарушениям осанки, механики ходьбы.

**Возрастные особенности развития верхних конечностей.** У новорожденного ключица почти полностью костная, образование ядра окостенения в грудинном ее отделе происходит в 16–18 лет, слияние с ее телом – в 20–25 лет. Срастание ядра окостенения клювовидного отростка с телом лопатки происходит в 16–17 лет. Синестозирование акромиального отростка с ее телом заканчивается в 18–25 лет.

Все длинные кости у новорожденного, такие как плечевая, лучевая, локтевая, имеют хрящевые эпифизы и костные диафизы. Костей в запястье нет, и окостенение хрящей начинается: на первом году жизни – в головчатой и крючковидной костях; в 2–3 года – в трехгранной кости; в 3–4 года – в полулунной кости; в 4–5 лет – в ладьевидной кости; в 4–6 лет – в многоугольной большой кости; в 7–15 лет – в гороховидной кости.

Сесамовидные кости в первом пястно-фаланговом суставе появляются в 12–15 лет. В 15–18 лет нижний эпифиз плечевой кости сливается с ее телом, а верхние эпифизы сливаются с телами костей предплечья. На третьем году жизни происходит окостенение проксимальных и дистальных эпифизов фаланг. «Костный возраст» определяют центры окостенения кисти.

Окостенение костей верхних конечностей заканчивается: в 20–25 лет – в ключице, лопатке и в плечевой кости; в 21–25 лет – в лучевой кости; в 21–24 года – в локтевой кости; в 10–13 лет – в костях запястья; в 12 лет – в пястье; в 9–11 лет – в фалангах пальцев.

Окостенение заканчивается у мужчин в среднем на два года позже, чем у женщин. Обнаружить последние центры окостенения можно в ключице и лопатке в 18–20 лет, в плечевой кости – в 12–14 лет, в лучевой кости – в 5–7 лет, в локтевой кости – в 7–8 лет, в пястных костях и фалангах пальцев – в 2–3 года. Окостенение сесамовидных костей обычно начинается в период полового

созревания: у мальчиков – в 13–14 лет, у девочек – в 12–13. Начало слияния частей первой пястной кости говорит о начале полового созревания.

### **3.10. Влияние мебели на осанку. Гигиенические требования к оборудованию школы**

Школьная мебель должна соответствовать возрастным изменениям роста и пропорций тела детей, исключать возможность повреждения тела и легко поддерживаться в чистоте.

**Парта.** Это основной вид школьной мебели. Подбор парты, соответствующей росту ребенка, и правильная посадка являются профилактикой нарушений осанки и зрения. Нормативами утверждено пять номеров столов по росту учеников (в см): А – 115–130, Б – 130–145, В – 145–160, Г – 160–175, Д – 175–190.

Для нормальных условий зрения при чтении и письме наклон крышки стола парты должен составлять 14–15°. На крышке стола парты должна свободно размещаться книга или тетрадь под углом 25° к ее краю.

**Стул.** Спинка стула обеспечивает дополнительную точку опоры тела в пояснично-крестцовой области. Изгиб спинки стула должен быть на уровне поясничного изгиба позвоночника и соответствовать ему по высоте.

Дистанцией спинки стула называется расстояние от края крышки стола до спинки стула. Для правильного расчета дистанции необходимо к диаметру туловища школьника прибавить 3–5 см.

Переднезадний размер сиденья стула должен соответствовать 2/3–3/4 бедра, высота стула над полом – длине голени до подколенной впадины с прибавлением 2 см и с учетом высоты каблука.

Дистанцией сиденья называется расстояние от края крышки стола до переднего края сиденья. Рекомендуются отрицательная дистанция, при которой передний край сиденья заходит на 2–3 см за край крышки стола, так как она исключает искривления позвоночника и нарушение зрения.

Разница между высотой края крышки стола и высотой сиденья называется дифференцией парты. Она должна равняться расстоянию от сиденья до локтя руки, прижатой к туловищу, с прибавлением 2–2,5 см.

Наиболее рациональные соотношения роста детей и рабочего места при росте 110–119 см составляют: высота стола – 51 см, высота сиденья – 30 см, глубина сиденья – 24–25 см. На каждые 10 см увеличения роста соответствующие размеры повышаются на 4, 3 и 2 см соответственно, начиная с роста 150–159 см глубина сиденья увеличивается на 4 см.

Правильная посадка за партой: прямое положение туловища с незначительным наклоном головы вперед, опора на спинку сиденья (без опоры грудью о край крышки парты), ноги согнуты под прямым или несколько большим (100–110°) углом с опорой на пол или подножку парты.

Заметим, что не менее важную роль играет посадка учеников с учетом их физиологических особенностей. Так, школьников с пониженным слухом рекомендуется рассаживать на передних партах, а близоруких – у окон.

### 3. тема (2 часа).воздействие экологических факторов на здоровье

#### Состояния йод дефицита и его профилактика

##### план:

- 1 современное понятие о экологическом и экологические факторы
- 2 щитовидная железа и ее гормоны
- 3.воздействие недостатка йода на население
- 4.профилактика недостаточности йода

##### Новые педагогические технологии- обзорная лекция

средства: Буклеты . Таблицы Технологическая карта на проведение занятия

##### Ожидаемые результаты учения:

| знают и понимают?  | делают?   | чувствуют?  |
|--|---|---|
| <p>знают что такое здоровье человека</p> <p>раскрывают особенности строения организма;</p> <p>Записывают значение факторов влияющих на здоровье человека</p> <p>знакомятся с значением дефицита;</p> <p>записывают заболевания дефиците йода</p> | <p>Раскрывают значение дисциплины;</p> <p>Анализируют причины заболеваний;</p> <p>записывают о связи экологии с другими дисциплинами;</p> <p>Составляют расписание;</p> <p>выделяют задачи курса</p> <p>Знакомятся с историческими данными;</p> | <p>Испытывают ответственность от полученной информации о экологии</p> <p>Испытывают ответственность от местной работы;</p> <p>получают удовольствие от выполняемой работы;</p> <p>Проявляют интерес к собственной учебной деятельности;</p> <p>Проявляют интерес к состоянию здоровья</p> |

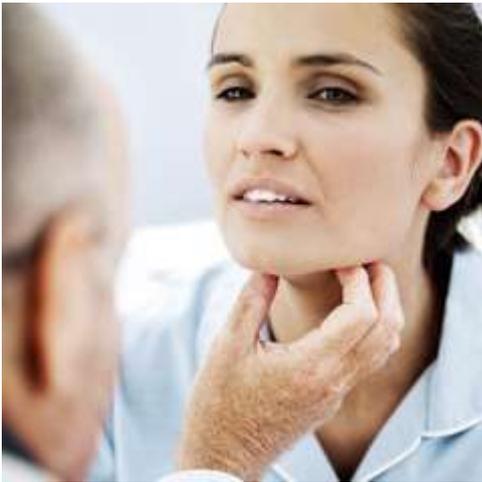
##### Учебно-воспитательные цели обучения:

|   |  |
|---|--|
| <p>Познакомить студентов со значением термина валеология, задачами, целями курса</p> <p>Воспитать в них здоровый дух, приучить к правильному образу жизни</p> <p>Развить логическое мышление, память, аналитическое мышление.</p>   |  |
| <p>Цели занятия.</p>  | <p>Методы работ, применяемые методы и приёмы.</p>  |
| <p>Время (2-3 мин.)</p> <p>Объяснение цели и задачи занятия (2-3 мин.)</p> <p>Проверка знаний студентов по предмету).</p> <p>Диалог:</p> <p>Что вы знаете о состоянии здоровья людей в сейсмических зонах</p> <p>Какие элементы необходимы для человека кто чаще подвергается землетрясениям?</p> <p>Обзорная лекция по теме.</p> <p>Демонстрация иллюстраций о валеологии с комментарием учителя.</p> <p>Закрепить пройденный материал по теме.</p> <p>Ответы на вопросы студентов</p> | <p>Обзорная лекция.</p> <p>Диалогно-ответная беседа.</p> <p>Вызов.</p> <p>Диалогный диалог.</p> <p>Вопросы по теме.</p> <p>Осмысление.</p> <p>Улучшение и понимание речи учителя.</p> <p>Запись основных фактов по валеологии</p> <p>Лекция.</p> <p>Составление систематической таблицы здорового образа жизни</p> <p>Активизация и активизация учащихся.</p> <p>Углубление знаний студентов, с комментарием учителя.</p> <p>Оборудование: слайды, буклеты</p> <p>Литература: Валеология , материал из интернета</p> <p>Тема.</p> <p>Цели урока: Изучение нового материала.</p> <p>Ход урока: Лекция, с элементами беседы, диалогно-поисковый.</p> |

### **Йоддефицитные состояния и их профилактика**

**Йод** – 53 элемент в периодической системе Д. И. Менделеева. Неметалл, единственный галоген, встречающийся в свободном состоянии.

Йод относится к микроэлементам питания: суточная потребность в нем составляет 100 – 200 мкг, за всю жизнь человек потребляет всего 3 – 5 г (около чайной ложки) йода. Дефицит йода не имеет подчас внешне очень выраженного характера. Поэтому он получил название «скрытый голод».



Йоддефицитные состояния являются одними из наиболее распространенных неинфекционных заболеваний человека. Более чем для 1,5 миллиарда жителей Земли существует повышенный риск недостаточного потребления йода, у 655 миллионов человек имеется увеличенная щитовидная железа (эндемический зоб), а у 43 миллионов – выраженная умственная отсталость в результате йодной недостаточности.

**Дефицит йода** увеличивает частоту врожденного гипотиреоза, ведет к необратимым нарушениям мозга у плода и новорожденного, приводящим к умственной отсталости (кретинизму, олигофрении). По мнению многих ученых – экспертов, недостаточность йода является самой распространенной формой умственной отсталости, которую можно предупредить.

Помимо выраженных форм умственной отсталости дефицит йода обуславливает снижение интеллектуального потенциала всего населения, проживающего в зоне йодной недостаточности. Исследования, выполненные в последние годы в разных странах мира, показали, что средние показатели умственного развития ( IQ ) в регионах с выраженным йодным дефицитом на 15 – 20% ниже, чем без такового.

**Недостаточное поступление** йода с пищей вызывает перестройку функции щитовидной железы. В условиях дефицита йода снижается синтез и секреция гормонов щитовидной железы. Происходит увеличение массы щитовидной железы. В результате щитовидная железа увеличивается в объеме, формируется зоб.

Современные исследования позволяют выделить целый ряд заболеваний, обусловленных влиянием йодной недостаточности на рост и развитие организма. В йоддефицитных регионах у женщин нарушается детородная функция, увеличивается количество выкидышей и мертворожденных. Недостаток йода может привести к нарушению работы жизненно важных органов и привести к задержке физического развития. В этих регионах повышается детская и младенческая смертность. Диапазон проявлений йоддефицитных заболеваний весьма широк и зависит от периода жизни, на котором эти заболевания проявляются. Очевидно, что наиболее неблагоприятные последствия возникают на ранних этапах становления организма, начиная с внутриутробного периода, и завершая возрастом полового созревания, так как гипотериоз у мамы в сочетании с дефицитом йода приводит к более выраженным поражениям нервной системы у плода и созреванию мозга.

Неблагоприятную роль в развитии йоддефицитных заболеваний за последние годы сыграли значительные изменения в характере питания: трехкратное снижение потребления морской рыбы и морепродуктов, богатых йодом, а также мяса и молочных продуктов, содержание йода в которых относительно высоко. Методы йодной профилактики: массовая, групповая, индивидуальная.

Массовая йодная профилактика является наиболее эффективным и экономичным методом восполнения дефицита йода и достигается путем внесения солей йода (йодида или йодата калия) в наиболее распространенные продукты питания: поваренную соль, хлеб, воду. Этот метод профилактики также называется «немым» – потребитель может и не знать, что потребляет продукт питания, обогащенный йодом. Индивидуальная йодная профилактика предполагает использование профилактических лекарственных средств, обеспечивающих поступление физиологического йода, например – Калия йодид 200. Групповая йодная профилактика подразумевает организованный прием препаратов йода группами населения с наибольшим риском развития йоддефицитных заболеваний (дети, подростки, беременные и кормящие женщины).

Профилактика йоддефицитных заболеваний

Среди всей патологии эндокринной системы заболевания щитовидной железы занимают ведущее место, а йоддефицитные состояния являются одними из самых распространенных неинфекционных заболеваний человека. По данным ВОЗ (1994 г.), более чем для 1,5 млрд жителей Земли существует риск недостаточного потребления йода, примерно у 650 млн человек имеется увеличенная щитовидная железа (эндемический зоб), а почти у 45 млн — выраженная умственная отсталость в результате йодной недостаточности. Йод относится к микроэлементам. Недостаточное поступление йода в организм не всегда сопровождается выраженными клиническими проявлениями, поэтому его дефицит нередко называют «скрытым голодом». Наиболее частое проявление дефицита йода — эндемический зоб (диффузное увеличение щитовидной железы). Он является предрасполагающим фактором для развития многих заболеваний щитовидной железы, в том числе узловых заболеваний и рака. До последнего времени йодный дефицит у большинства людей и медиков ассоциировался исключительно с проблемой эндемического зоба. Однако, современные методы исследования позволили выделить целый ряд заболеваний, обусловленных влиянием йодной недостаточности на рост и развитие организма. Диапазон проявлений йоддефицитных заболеваний весьма широк и зависит от периода жизни, в котором они проявляются. По определению ВОЗ, йоддефицитные заболевания — это все патологические состояния, развивающиеся в популяции в результате йодного дефицита, которые могут быть предотвращены при адекватном потреблении йода. Когда в организм поступает недостаточное количество йода, щитовидная железа еще способна вырабатывать необходимое количество гормонов за счет своих внутренних резервов. Но если дефицит йода сохраняется достаточно долго, происходит срыв механизмов адаптации с последующим развитием йоддефицитных заболеваний (табл. 1).

**Таблица 1.** Спектр йоддефицитных заболеваний (ВОЗ, 2001)

|                    |  |
|--------------------|--|
| любая группа       | дефицитные заболевания и состояния, ассоциирующиеся с дефицитом йода   |
| внутриутробный йод | <p>                     врожденные<br/>                     приобретенные<br/>                     врожденный кретинизм:<br/>                     первичная отсталость<br/>                     микседема<br/>                     врожденный кретинизм (гипотиреоз, карликовость):<br/>                     первичная отсталость<br/>                     задержка роста<br/>                     комбинированные<br/>                     дефицитные заболевания и состояния, ассоциирующиеся с дефицитом йода                 </p> <p>                     аномалии<br/>                     смертности<br/>                     смертности<br/>                     косоглазие<br/>                     гипотиреоз<br/>                     нарушения                 </p> |
| врожденные         | врожденный гипотиреоз  |
| дети и подростки   | нарушения умственного и физического развития   |
| взрослые           | <p>                     и его осложнения<br/>                     индуцированный тиреотоксикоз                 </p>  |
| возрастные группы  | <p>                     гипотиреоз<br/>                     нарушения когнитивной функции<br/>                     снижение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах                 </p>  |

Как известно, щитовидная железа вырабатывает гормоны тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3), которые выделяются в кровь, оказывая влияние практически на все клетки и ткани организма. Основным регулятором функции щитовидной железы является тиреотропный гормон (ТТГ), вырабатываемый гипофизом — эндокринной железой, расположенной на основании головного мозга. Между уровнем гормонов щитовидной железы (Т3 и Т4) и уровнем тиреотропного гормона (ТТГ) существует так называемая обратная связь. При увеличении уровня Т3 и Т4 концентрация ТТГ снижается, а при недостатке

увеличивается. Йод — ключевая составляющая гормонов щитовидной железы. Тироксин содержит 4, а трийодтиронин 3 атома йода. В условиях недостаточного его поступления происходят более или менее выраженные нарушения функционального состояния железы. Особенно опасен йодный дефицит во внутриутробном периоде. В таких условиях высок риск развития выкидышей, врожденных аномалий плода, а у родившихся детей — задержки физического развития, умственной отсталости. Чрезвычайно важным остается полноценное обеспечение ребенка йодом после рождения. Его недостаток может привести к общему снижению функций мозга в раннем возрасте, ответственных за интеллект, так как мозг младенца наиболее интенсивно развивается до 2 лет, и легким формам умственной отсталости в более старшем возрасте. Внешне такие дети незначительно отличаются от здоровых. У них может отмечаться снижение способностей к обучению, выполнению школьных заданий или конкретной работы руками. Если своевременно не восполнить йодный дефицит, они не смогут получить полноценного образования и приобрести достойную профессию. Установлена взаимосвязь между недостаточной функцией щитовидной железы и памятью у детей. В условиях йодного дефицита помимо нарушения психических функций повышается заболеваемость, снижаются антропометрические показатели (рост и вес) у детей, ухудшается состояние репродуктивной системы у подростков. Недостаток гормонов щитовидной железы снижает основной обмен организма до 60% от исходного уровня, то проявляется, например, в увеличении массы тела даже при обычной диете. Гормоны щитовидной железы называют также гормонами активности. Они влияют на продолжительность жизни, так как, по мнению ряда специалистов, являются консервантами молодости. Старость возникает тогда, когда в организме замедляется производство этих гормонов, и они перестают действовать на ткани. Если же их количество находится в норме, то человек долгое время сохраняет физическую и творческую активность, хорошую память и быстроту реакции.

Поступающий с пищей йод быстро и практически полностью всасывается в тонкой кишке как неорганический йодид. 70–80% всего йода в организме находится в щитовидной железе. Обмен йода в железе происходит очень медленно — 1% в день. Поэтому значительные перепады потребления йода полностью подавляются этим депонированием. Активный процесс забора йода из крови регулируется потребностью организма в йоде. Концентрация йодида в плазме крови при нормальном поступлении йода в организм составляет 10–15 мкг/л. Большая часть (90%) йода, поступающего в организм, выводится с мочой. Щитовидная железа — единственный эндокринный орган, который способен накапливать большие количества синтезируемых им гормонов, несмотря на неравномерное поступление йода извне. Так, запаса тиреоидных гормонов, постоянно содержащихся в щитовидной железе, хватило бы примерно на 2 мес. Согласно ряду рекомендаций, взрослый человек нуждается в 150 мкг йода в сутки, ребенок — в 90 мкг, беременные и кормящие женщины — в 250 мкг. В настоящее время обсуждается вопрос об увеличении рекомендованного уровня йодного потребления в период беременности до 300 мкг. За всю жизнь человек

потребляет около 3–5 г, или 1 чайную ложку йода. Эндемический зоб и другие заболевания, вызванные дефицитом йода, представляют собой серьезную национальную медико-социальную проблему, угрожающую здоровью и интеллектуальному потенциалу всего населения России. В связи с этим решение проблемы йоддефицитных состояний среди россиян — одно из приоритетных направлений профилактической медицины. Проведение мероприятий по профилактике дефицита йода и эндемического зоба способно без больших материально-технических и финансовых затрат в короткие сроки значительно оздоровить население больших регионов России и практически ликвидировать йоддефицитные заболевания. Однако, в отличие от инфекционных заболеваний, йоддефицитные заболевания нельзя ликвидировать раз и навсегда, так как причина их возникновения лежит в неустранимой экологической недостаточности йода. Наиболее эффективным и дешевым методом является массовая йодная профилактика, которая заключается в йодировании пищевой соли и других продуктов. Соль потребляется практически всеми людьми примерно в одинаковом количестве (около 5–10 г в день) в течение всего года. Государственный стандарт устанавливает содержание йодата калия на уровне  $40 \text{ мг} \pm 15 \text{ мг}$  в 1 кг соли. Однако, в процессе транспортировки, хранения и кулинарной обработки может теряться некоторое количество йода. Помимо непосредственного употребления соли в пищу, она используется также в пищевой промышленности и животноводстве для обогащения продуктов питания.

Кроме того, существуют групповая и индивидуальная йодная профилактика. Она проводится в первую очередь в группах особого риска развития йоддефицитных заболеваний. К ним относятся дети раннего возраста, подростки, беременные и кормящие женщины. Для групповой йодной профилактики могут использоваться как йодированные продукты питания, так и препараты йода.

К сожалению, возместить суточные потребности в йоде только за счет включения в рацион каких-либо пищевых продуктов достаточно сложно. Из табл. 2 видно, что набрать достаточное суточное количество йода, можно лишь включив в рацион большое количество свежих морепродуктов. Нужно также учитывать, что в процессе приготовления часть йода улетучивается. **Таблица 2.** Содержание йода в продуктах питания

| продукт                                 | количество йода на 100 грамм продукта, |
|---|--|
| морепродукты после кулинарной обработки | 100                                    |
| морозильная рыба (сырая)                |  |
| морозильная рыба (приготовленная)       |  |
| рыба свежая                             |  |

|                 |   |
|-----------------|---|
| бды в соусе     |   |
| ветки свежие    |   |
| ветки жареные   |   |
| сель свежая     |   |
| рицы сырые      |   |
| ричные консервы |   |
| ель             |   |
| очные продукты  |   |
| о               |   |
| инные яйца      |   |
| б               |   |
| гофель          |   |
| ень             | 5 |
| щи              | 0 |
| ьд-салат        | 0 |

Следует отметить, что йод должен поступать в организм в определенных физиологических дозах. С помощью диетических мероприятий этого добиться сложно. Поэтому для профилактики йодного дефицита используются также препараты йодида калия, со строго дозированным содержанием йода. Так, препарат «Йодбаланс-100» содержит именно 100 мкг йода, а «Йодбаланс-200» именно 200 мкг йода. В раннем детском возрасте для детей, находящихся на грудном вскармливании, достаточное поступление йода можно осуществить, скорректировав питание самой матери, организовав регулярный прием ею фармакологических препаратов йода. Дети, находящиеся на искусственном вскармливании получают йод в составе адаптированных молочных смесей. Во втором полугодии первого года жизни йод может быть введен и с некоторыми обогащенными им продуктами прикорма (каши, печенье, мясные и рыбные пюре). В зависимости от характера вскармливания ребенка, добавления продуктов прикорма обогащенных йодом и количественного содержания его в этих продуктах, требуется составление индивидуального плана йодной профилактики на первом году жизни. При необходимости могут быть добавлены фармакологические препараты солей йода. По рекомендации Всемирной

организации здравоохранения для удовлетворения потребности организма в йоде приняты следующие нормы его ежедневного потребления:

- для детей грудного возраста (0–2 лет) — 50 мкг;
- для детей младшего возраста (2–6 лет) — 90 мкг;
- для детей школьного возраста (7–12 лет) — 120 мкг;
- для детей старшего возраста и взрослых (от 12 лет и старше) — 150 мкг;
- для беременных и кормящих женщин — 250 мкг йода.

#### 4. тема (2 часа). Наследственность и здоровье

**план:**

1. свойства и этапы генетики

2. Генетика – основные понятия : мутация, ген и генные болезни

3. Мутагены и вредное воздействие на природу

4. основное понятие о наследственности. Закон передачи генетической информации

5. врожденные и наследственные заболевания

6. основные направления профилактики наследственных заболеваний на сегодняшний день

#### Технологическая карта на проведение занятия

| Исходимые результаты учения:   |   |   |
|--|---|---|
| знают и понимают?  | делают?   | чувствуют?  |
| <p>знают что такое здоровье человека</p> <p>раскрывают особенности строения организма;</p> <p>Записывают значение факторов влияющих на здоровье человека</p> <p>знакомятся с значением дефицита;</p> <p>записывают заболевания дефиците йода</p> | <p>Раскрывают значение дисциплины;</p> <p>Анализируют причины заболеваний;</p> <p>записывают о связи биологии с другими дисциплинами;</p> <p>Составляют расписание;</p> <p>выделяют задачи курса</p> <p>Знакомятся с историческими данными;</p> | <p>Испытывают удовлетворение от полученной информации о биологии</p> <p>Испытывают удовлетворение от выполненной работы;</p> <p>получают удовольствие от выполняемой работы;</p> <p>Проявляют интерес к самостоятельной учебной деятельности;</p> <p>Проявляют интерес к состоянию здоровья</p> |

| <b>Учебно-воспитательные цели обучения:</b>                                 |   |
|---|---|
| Познакомить студентов со значением термина валеология, целями, целями курса |   |
| Воспитать в них здоровый дух, приучить к правильному образу жизни           |   |
| Развить логическое мышление, память, аналитическое мышление.                |   |
| <b>Ход занятия.</b>   | <b>Формы работ, применяемые методы и приёмы.</b>            |
| Вводный момент (2-3 мин.)   | Обзорная лекция.  |
| Объяснение цели и задачи урока (2-3 мин.)                                   | Вопросно-ответная беседа.                                   |
| Проверка знаний студентов по предмету).                                     | Вызов.  |
| Мозговой штурм:   | Мозговой штурм.   |
| Что вы знаете о состоянии здоровья людей с различной наследственностью      | Вопросы по теме.  |
| Какие элементы необходимы для человека                                      | Осмысление.   |
| кто чаще подвергается заболеваниям?   | Улучшение и понимание речи учителя.                         |
| Обзорная лекция по теме.  | Запись основных фактов по валеологии лекция.                |
| Демонстрация иллюстраций о валеологии с комментарием учителя.               | Составление систематической таблицы здорового образа жизни  |
| укрепить пройденный материал по теме.                                       | Активизация и активизация учащихся.                         |
| ответы на вопросы студентов   | Проверка знаний студентов, с комментарием учителя.          |
|   | Использование: слайды, буклеты                              |
|   | Литература: Валеология, материал из интернета               |
|   | Цели урока: Изучение нового материала.                      |
|   | Ход урока: Лекция, с элементами беседы, группово-поисковый. |

## **Тема 2. ВЛИЯНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ ДЕТСКОГО ОРГАНИЗМА**

### **2.1. Наследственность и ее роль в процессах роста и развития**

Наследственностью называется передача родительских признаков детям. Некоторые наследственные качества (форма носа, цвет волос, глаз, очертания лица, музыкальный слух, певческий голос и др.) не требуют для своей фиксации использования каких-либо приборов, другие, связанные с цитоплазмой и ядерной ДНК (обменом веществ, группой крови, полноценностью набора хромосом и др.), предполагают проведение достаточно сложных исследований.

Рост и развитие ребенка зависят от полученных наследственных задатков, однако велика роль и окружающей среды. Принято различать благоприятную и

неблагоприятную (или отягощенную) наследственность. Задатки, обеспечивающие гармоничное развитие способностей и личности ребенка, относятся к благоприятной наследственности. Если для развития этих задатков не будут созданы соответствующие условия, то они угасают, не достигая уровня развития одаренности родителей. Например, не развивается певческий голос, музыкальный слух, способности к рисованию и т. д.

Отягощенная наследственность не всегда может обеспечить нормальное развитие ребенка даже в хорошей среде воспитания. Обычно она является причиной аномалий (отклонений от нормы) и даже уродств, а в ряде случаев и причиной длительной болезни и смерти. Помимо этого, причиной аномалий у детей может быть алкоголизм родителей и вредность их профессии (например, работа, связанная с радиоактивными веществами, ядохимикатами, вибрацией).

Однако наследственность, особенно неблагоприятную, не следует считать чем-то неизбежным. В некоторых случаях она поддается коррекции и управлению. Например, разработаны способы лечения гемофилии – введение специфического белка крови.

Рождения детей с неблагоприятной наследственностью можно избежать, проконсультировавшись у врачей-генетиков. В частности, такие консультации способствуют предупреждению близкородственных браков, являющихся причиной рождения аномальных детей.

Своевременное выявление у детей унаследованных признаков позволяет направить одних детей в спецшколы для одаренных, других – во вспомогательные школы. Дети с умственными и физическими аномалиями (умственно отсталые, глухие, слепые) во вспомогательных школах приобщаются к общественно полезному труду, овладевают грамотой и повышают свое интеллектуальное развитие. Огромная заслуга в исправлении неблагоприятной наследственности у детей принадлежит олигофрено-, сурдо- и тифлопедагогике.

Квалифицированные педагоги в спецшколах совершенствуют математические, музыкальные и другие задатки детей, что связано с огромным трудом по их развитию. Педагог должен знать, что родители часто видят у своего ребенка необыкновенные способности, хотя на самом деле он может иметь весьма скромные задатки. Поэтому очень важно вовремя подсказать родителям, как развивать в ребенке ту склонность, которая выявляется у него и которую он, может быть, унаследовал от дедов, а не от родителей. Такое проявление способностей связано с особенностью наследственности: ее длительной устойчивостью, когда признаки передаются на протяжении многих поколений и не всегда проявляются в первых поколениях (это так называемая рецессивная наследственность).

**Взаимоотношения организма со средой.** Основоположник русской физиологии И.М. Сеченов писал, что «организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен, поэтому в научное определение организма должна входить и среда, влияющая на него». Следовательно, вне природы и социальной среды, по сути дела, нет и человека.

И.П. Павлов, развивая это положение, пришел к выводу, что о человеке необходимо говорить как о целостном организме, который тесно взаимосвязан с

внешней средой и существует только до тех пор, пока сохраняется уравновешенное состояние его и окружающей среды. В связи с этим все рефлексыв рассматривались Павловым как реакции постоянного приспособления к внешнему миру (например, приспособление человека к разным климатическим условиям или разной среде обитания).

Таким образом, развитие человека нельзя адекватно оценить без учета той среды, в которой он живет, воспитывается, работает, без учета тех, с кем он общается, а функции его организма – без учета гигиенических требований, предъявляемых к рабочему месту, домашней обстановке, без учета взаимоотношений человека с растениями, животными и др.

## **2.2. Человек и растения**

Мир флоры – огромная кладовая, дающая человеку необходимые питательные вещества, которые синтезируются растениями. Из растительного сырья человек изготавливает лекарства, одежду, строит жилища и т. д. Благодаря специфике жизнедеятельности растения очищают воздух от углекислого газа и восполняют убыль кислорода в атмосфере.

Но растительный мир нельзя полностью оценить, не изучив таких его представителей, как бактерии, грибки, дрожжи, играющие особую роль в процессах жизнедеятельности всех организмов. В отличие от зеленых растений они лишены хлорофилла, необходимого для синтеза углеводов, но обладают способностью вызывать бродильные процессы (это связано с получением спиртов, скисанием молока и т. д.). Среди них есть как полезные и нужные человеку микроорганизмы, так и вредные, к которым относят и возбудителей болезней.

Микроскопические представители растительного мира разнообразны по форме и биологическим свойствам. Например, некоторые из них имеют шаровидную форму, поэтому их называют кокками (от греч. *kokkos* – зерно). Под микроскопом их можно увидеть лежащими либо группами, как гроздь винограда (стафилококки), либо цепочками, как бусы (стрептококки), либо парами (гонококки). Первые из них менее опасны, чем последние, но все они болезнетворны.

Ряд представителей микроорганизмов имеет вид палочек. Они называются бациллами, или бактериями (от греч. *bakterion* – палочка). Некоторые палочковидные микробы в ходе эволюции превратились в штопороподобные – спириллы, или спирохеты (например, возбудитель сифилиса). Другие палочковидные бактерии со временем под воздействием определенных факторов изогнулись в виде запятой. В живой культуре они совершают колебательные движения. Это вибрионы (например, вибрион Эль-Тор – возбудитель холеры).

Относительно человека микроорганизмы делятся на сапрофитов (это микробы, не причиняющие организму вреда, питающиеся отмершими клетками эпителия или остатками непереваренной пищи в кишечнике) и паразитов – микробов, разрушающих организм. Болезнетворные микроорганизмы могут проникать в тело человека или животного. Этот процесс называют заражением, или инфицированием. Микробы-паразиты, попадая в организм, могут поражать

его медленно (как стафилококки) или резко и внезапно (остро), поэтому болезни, вызываемые ими, называют острыми (например, дифтерия, дизентерия и др.).

Человек борется с микробами, применяет дезинфекцию, уничтожая возбудителей во внешней среде физическими методами (высокой температурой, паром под давлением, ультрафиолетовыми лучами и др.), механическими, химическими (растворами кислот, солей, щелочей и др.) и биологическими средствами (антибиотиками и т. д.). Эти меры предупреждают заражение организма, повышают его устойчивость. Таким образом, во взаимодействии с микромиром человек должен соблюдать нормы и правила, разработанные гигиеной (школьной, коммунальной, гигиеной питания и т. д.).

### **2.3. Человек и животные**

Жизнь человека невозможна без взаимоотношений с высшими и низшими животными. Большинство высших животных являются источником мяса, молока, сырья для изготовления одежды и обуви и т. д. Но они могут причинить человеку и существенный вред. Например, больное животное становится переносчиком возбудителей инфекции.

Болезни, которыми человек заражается от животных, называются зоонозными. Чтобы уничтожить их возбудителей, проводят дезинфекцию и дезинсекцию (уничтожение насекомых, грызунов и др.). Домашние животные, зараженные такими опасными болезнями, как сибирская язва, чума, бешенство, подлежат уничтожению.

Микроскопическими животными являются риккетсии, которые видны только в электронный микроскоп. Риккетсии – возбудители ряда заболеваний, которые называются риккетсиозами. Из них для человека наиболее опасен сыпной тиф.

Из простейших одноклеточных животных, паразитирующих у человека, можно назвать дизентерийную амебу и плазмодия – возбудителя малярии. Переносчиками первой являются мухи и больной человек, плазмодиев распространяют малярийные комары.

Некоторые болезни вызываются различными видами глистов. Их называют гельминтами, а болезни – гельминтозами.

Для борьбы с антропонозными (поражающими только людей) болезнями, возбудители которых относятся к миру животных и растений, используются сыворотки и вакцины.

Сыворотка – это продукт крови человека или животного, который лишен форменных элементов и некоторых белков, но содержит специфические вещества против той или иной болезни.

Специально приготовленная культура из убитых или ослабленных возбудителей болезни (например, против полиомиелита, туберкулеза и др.) называется вакциной.

### **2.4. Влияние вирусов на организм человека**

Большую группу паразитов человека, животных и растений образуют вирусы. Они могут вызывать ряд тяжелых заболеваний, таких как натуральная и ветряная оспа, полиомиелит и др. Вирусы изучаются специальной наукой – вирусологией.

Вирусы являются своеобразными живыми существами, внутриклеточными паразитами растений, животных, человека и микроорганизмов. У них нет клеточной структуры и автономного обмена веществ. Единица (или индивидуум)

зрелого вируса называется вибрионом, генетическим материалом его служит одна молекула нуклеиновой кислоты (РНК или ДНК), защищенная белковым футляром. Размножаются вирусы только в клетках организма хозяина, т. е. там, где паразитируют.

В медицине для профилактики вирусных заболеваний применяют стерилизацию (обработку высокой температурой, химическими растворами), облучение ультрафиолетовыми лучами естественного и искусственного происхождения, рентгеновскими лучами.

**Источники возбудителей. Пути передачи болезни.** Больные люди или животные могут быть источником распространения многих болезней. Возбудители распространяются с выдыхаемым воздухом, мокротой, каловыми и рвотными массами, выделениями гнойных ран, язв и выпадающими волосами. Те возбудители болезни, которые выделяются источником во внешнюю среду, сохраняются живыми или погибают. Проникнув в организм, они начинают размножаться и паразитировать, причиняя вред.

В цепочке передвижения возбудителей от больного организма к здоровому существенную роль играют сроки пребывания во внешней среде, а также степень устойчивости их к различным ее факторам. Находясь вне организма, возбудители погибают через несколько суток или часов, поддаются воздействию дезинфицирующих средств, но некоторые из них (например, возбудители сибирской язвы и др.) могут сохранять жизнеспособность в течение нескольких лет.

Выделяются следующие пути передачи возбудителей от больного организма к здоровому.

1. Возможен контактный путь передачи в результате соприкосновения с больным. Контакт бывает прямым (укус, поцелуй и т. д.) и непрямой, включающим соприкосновение с предметами, употреблявшимися больным (например, посуда, пища и др.). Таким способом передаются дифтерия, оспа натуральная, болезнь Боткина, другие заболевания.

Возможны случаи, когда возбудители болезни передаются через лиц, ухаживающих за больными и не соблюдающих санитарно-гигиенических требований. Этот вид передачи возбудителей называется передачей третьему лицу.

Чтобы избежать заражения, не следует входить в комнату заразного больного, целоваться с ним и поддерживать другие виды контакта (например, пользоваться его вещами и т. д.).

2. Воздушно-капельный путь – это передача микробов по воздуху и с капельками слюны при кашле и чихании. Таким путем передаются грипп, дифтерия, корь и другие инфекции. Постоянное проветривание помещений (классов, квартир), систематическая уборка с использованием дезинфицирующих средств, облучение ультрафиолетовыми лучами способствуют предупреждению заражения.

3. Наиболее опасным является водно-пищевой путь распространения инфекционных заболеваний, когда возбудители попадают в организм с зараженной водой или пищей. Этот путь заражения самый массовый, по нему

передаются возбудители желудочно-кишечных заболеваний (дизентерии, инфекционной желтухи и др.).

Чтобы предупредить желудочно-кишечные заболевания, помимо правил личной гигиены, надо перед употреблением тщательно мыть овощи, фрукты и ягоды горячей кипяченой водой. Особенно внимательно нужно относиться к качеству питьевой воды и приготовленной пищи.

4. Трансмиссивный путь предполагает передачу возбудителей болезни с помощью насекомых. При этом часть насекомых переносит возбудителей на своем теле и конечностях (например, мухи), другие выделяют возбудителей со слюной при укусе (например, вши). Некоторые животные переносят паразитов (например, мыши и крысы – блох, зараженных чумой). Способами борьбы с распространением инфекции являются дератизация, дезинсекция и дезинфекция, а также лечение больных животных и людей (в том числе бациллоносителей); медицинский контроль за мясомолочными продуктами и фермами, местами продажи готовой пищи и пищевых продуктов.

#### Отягощенная наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям

Если у кого-либо из Ваших родственников первой степени родства (отец, мать, брат, сестра) был обнаружен инфаркт миокарда или др. сердечно-сосудистые заболевания в молодом возрасте (для мужчин — до 55 лет, а для женщин — до 65 лет), то Вы попадаете в группу риска по развитию этих болезней. Иными словами, у Вас имеется отягощенная наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям.

В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания (ишемическая болезнь сердца — ИБС, артериальная гипертензия — АГ, [атеросклероз](#), [артериальная гипотензия](#) и др.) относят к заболеваниям многофакторной природы, то есть обусловленным как средовыми, так и наследственными, генетическими факторами здоровья. Последние создают фон, способствуют более раннему и легкому развитию ИБС под влиянием внешних и внутренних факторов риска, которые и провоцируют ее начало. Установлено, что заболеваемость ИБС в 6 раз, а инфарктом миокарда в 8 раз выше среди людей с отягощенной наследственностью. При этом в возрасте до 50 лет ИБС встречается в 12 раз чаще у людей с неблагоприятной наследственностью. Особенно высока частота ИБС в семьях с неблагоприятной наследственностью по линии обоих родителей. **Генетические факторы здоровья**, предопределяющие развитие ИБС, у женщин играют большую роль, чем у мужчин. ИБС встречается в 2 раза чаще в семьях, в которых мать умерла от этой болезни в относительно молодом возрасте. Какими же путями реализуется наследственная предрасположенность в развитии атеросклероза и ИБС?

Доказана несомненное **влияние наследственности на здоровье** в развитии многих факторов риска ИБС, таких как нарушения липидного обмена, артериальная гипертензия, сахарный диабет, ожирение. В ряде случаев

способствовать развитию ИБС могут наследственно обусловленные особенности анатомии [коронарных сосудов](#), а также структурные изменения стенки артерий. Только активные профилактические мероприятия могут уберечь людей с неблагоприятной наследственностью от развития сердечно-сосудистых заболеваний. Объектом профилактики должны стать в первую очередь практически здоровые члены семей пациентов, у которых в молодом возрасте развились сердечно-сосудистые заболевания (ИБС, АГ, мозговой инсульт и др.). Очень важным при ее проведении является максимально возможное устранение с ранних детских лет неблагоприятных факторов риска. Обнаружение ИБС среди ближайших родственников должно служить сигналом для проведения углубленного обследования всех детей, братьев и сестер и начала профилактических мероприятий.

### [Как работает сердце](#)

Для поддержания жизни организму требуется кислород. По сети артерий и вен насыщенная кислородом кровь транспортируется к органам и тканям, а бедная кислородом кровь возвращается к легким. В центре этого непрерывного круга находится сердце — сокращающаяся мышца размером с кулак.

### **Тератогенные факторы и основные пороки развития**

*Р. Слотник*

Известно, что распространенность самопроизвольных абортов составляет 15—20% общего числа беременностей, 3—5% новорожденных имеют пороки развития, еще у 15% детей пороки развития выявляют в возрасте 5—10 лет.

**I. Тератогенез** — возникновение пороков развития под влиянием факторов внешней среды (тератогенных факторов) или в результате наследственных болезней.

**A. Тератогенные факторы** включают лекарственные средства, наркотики и многие другие вещества. Подробнее они описаны в разделе, посвященном тератогенным факторам (см. [гл. 24, п. III](#)). Выделяют следующие особенности влияния тератогенных факторов.

**1.** Действие тератогенных факторов имеет дозозависимый характер. У разных биологических видов дозозависимость тератогенного действия может различаться.

**2.** Для каждого тератогенного фактора существует определенная пороговая доза тератогенного действия. Обычно она на 1—3 порядка ниже летальной.

**3.** Различия тератогенного действия у различных биологических видов, а также у разных представителей одного и того же вида связаны с особенностями всасывания, метаболизма, способности вещества распространяться в организме и проникать через плаценту.

**4.** Чувствительность к разным тератогенным факторам в течение внутриутробного развития может меняться. Выделяют следующие периоды внутриутробного развития человека.

**а.** Начальный период внутриутробного развития длится с момента оплодотворения до имплантации бластоцисты. Бластоциста представляет собой скопление клеток — бластомеров. Отличительная черта начального периода — большие компенсаторно-приспособительные возможности развивающегося зародыша. При повреждении большого числа клеток зародыш погибает, а при повреждении отдельных бластомеров — дальнейший цикл развития не нарушается (принцип «все или ничего»).

**б.** Второй период внутриутробного развития — эмбриональный (18—60-е сутки после оплодотворения). В это время, когда зародыш наиболее чувствителен к тератогенным факторам, формируются грубые пороки развития. После 36-х суток внутриутробного развития грубые пороки развития (за исключением пороков твердого неба, мочевых путей и половых органов) формируются редко.

**в.** Третий период — плодный. Пороки развития для этого периода не характерны. Под влиянием факторов внешней среды происходит торможение роста и гибель клеток плода, что в дальнейшем проявляется недоразвитием или функциональной незрелостью органов.

**5.** В случаях, когда тератогенное действие оказывают возбудители инфекций, пороговую дозу и дозозависимый характер действия тератогенного фактора оценить не удается.

**Б. Наследственные болезни** обуславливают более 60% самопроизвольных абортов в I триместре беременности. Часть наследственных болезней наследуются в соответствии с законами Менделя, другие, например геномный импринтинг, митохондриальное наследование, мозаицизм, — нет. Ведущее место в наследственной патологии человека занимают полигенные болезни, или болезни с наследственной предрасположенностью. К ним относится большинство врожденных пороков: расщелина неба, врожденные пороки сердца и ЦНС, косолапость, стеноз привратника. Они обусловлены совместным действием многих генов и факторов внешней среды. Для полигенных болезней, как и для тератогенных факторов, справедлива концепция пороговой дозы. Диагностировать наследственные болезни можно уже в ранние сроки внутриутробного развития. Генетический риск оценивают с учетом следующих факторов.

**1. Распространенность** наследственных болезней существенно различается в разных этнических группах. Например, у североамериканских индейцев 0,36% детей рождаются с расщелиной губы или неба, а у негров — только 0,04%.

**2. Пол больного.** Для многих пороков развития отмечена предрасположенность, обусловленная полом. Например, стеноз привратника в 5 раз чаще встречается у мужчин, а врожденный вывих бедра — в 3 раза чаще у женщин. Генетический риск повышен в случаях, когда больной относится к менее предрасположенному полу. Так, при стенозе привратника у матери риск рождения больного сына достигает 20%, а при стенозе привратника у отца — не превышает 5%.

**3. Тяжесть поражения.** При болезни Гиршспрунга, например, риск рождения больного ребенка зависит от того, какова длина пораженного участка кишки у больного отца или матери. Эта закономерность не распространяется на врожденные пороки ЦНС: даже при небольшой позвоночной расщелине возможно рождение ребенка с анэнцефалией.

**4. Степень родства.** С уменьшением степени родства генетический риск снижается. Так, риск расщелины губы у родственников первой степени составляет 4%, а второй степени — всего 0,7%. Пороки развития часто обусловлены гомозиготностью вследствие близкородственных браков.

## **II. Основные пороки развития**

### **A. Пороки развития ЦНС**

**1.** Пороки развития ЦНС относятся к полигенным болезням.

**a.** Экзогенные факторы включают сахарный диабет, дефицит фолиевой кислоты, прием матерью [вальпроевой кислоты](#), гипертермию.

**б.** Пороки развития ЦНС наблюдаются и при моногенных болезнях, например при синдроме Меккеля—Грубера и синдроме Робертса, анеуплоидии (трисомия по 18-й и 13-й хромосомам), триплоидии и при транслокациях, дающих несбалансированные гаметы. Пороки развития ЦНС также встречаются при синдромах Гольденхара и OEIS (по первым буквам следующих слов: *Omphalocele* — грыжа пупочного канатика, *Exstrophy of bladder* — экстрофия мочевого пузыря, *Imperforate anus* — атрезия заднего прохода, *Sacral abnormalities* — пороки развития крестца).

**2.** К основным врожденным порокам ЦНС относятся анэнцефалия, позвоночная расщелина, энцефалоцеле, экзэнцефалия и незаращение позвоночного канала и черепа. Они формируются в результате незаращения нервной трубки. Около 80% пороков развития ЦНС составляет гидроцефалия. Нередко она сочетается с другими пороками развития ЦНС.

**3.** Анэнцефалия — наиболее тяжелый порок развития ЦНС. Эта патология заключается в отсутствии переднего, среднего, а иногда и заднего мозга. 75%

плодов с анэнцефалией погибают внутриутробно. Родившиеся живыми умирают через несколько часов или суток.

**4.** Позвоночная расщелина образуется в результате неполного закрытия позвоночного канала. В 80% случаев образуется спинномозговая грыжа. 10—20% детей с позвоночной расщелиной страдают умственной отсталостью вследствие других пороков развития ЦНС, сопутствующих ей.

**5.** Гидроцефалия может быть обусловлена различными причинами.

**а.** Распространенность составляет 1 на 1000 родов.

**б.** Основные причины.

**1)** Стеноз сильвиева водопровода (рецессивное наследование, сцепленное с X-хромосомой).

**2)** Синдром Арнольда—Киари.

**3)** Избыточное образование СМЖ.

**4)** Атрезия или стеноз отверстий Мажанди и Лушки.

**в.** Другие причины.

**1)** Синдром Денди—Уокера.

**2)** Сообщающаяся гидроцефалия.

**3)** Другие пороки развития головного мозга.

**б.** Генетический риск.

**а.** Распространенность в мире.

**1)** Гидроцефалия наиболее распространена в Ирландии, Уэльсе, Северном Египте и Северной Индии.

**2)** Реже всего заболевание встречается в Центральной Америке и Монголии.

**б.** Распространенность в США.

**1)** Возрастает с запада на восток и с севера на юг.

**2)** Наибольшая распространенность гидроцефалии отмечена в южной части Аппалачей.

**в.** Степень родства.

**1)** Генетический риск составляет 3—5%.

**2)** При наличии позвоночной расщелины (без спинномозговой грыжи) в сочетании с другими дизрафиями генетический риск повышен.

**г.** Прогноз для будущего ребенка зависит от распространенности заболевания в семье.

**д.** Тяжесть порока не влияет на прогноз для будущего ребенка. Так, при наличии в семейном анамнезе случая анэнцефалии риск рождения больного ребенка такой же, как и в случае небольшой позвоночной расщелины.

**7.** Профилактика.

**а.** Прием фолиевой кислоты во время беременности и, желательно, за несколько месяцев до наступления беременности.

**б.** Тщательный контроль уровня глюкозы плазмы (до наступления беременности) у женщин, больных сахарным диабетом.

**в.** Беременным, нуждающимся в противосудорожной терапии, подбирают наиболее безопасный для плода препарат.

**8.** Тактика ведения.

**а.** Если у плода диагностирован порок развития ЦНС, беременной подробно рассказывают о характере и особенностях заболевания. Проводят следующие мероприятия.

**1)** Профилактика и лечение нейроинфекции.

**2)** Лечение двигательных расстройств, недержания мочи и кала.

**3)** Предупреждение отставания ребенка в развитии.

**4)** По возможности хирургическое лечение порока и гидроцефалии (включая шунтирование СМЖ).

**б.** Назначают консультации детского невропатолога, нейрохирурга и неонатолога.

**в.** Родоразрешают путем кесарева сечения.

**г.** Если порок диагностирован до достижения плодом жизнеспособности, показано прерывание беременности.

## **Б. Врожденные пороки сердца**

**1.** Врожденные пороки сердца нередко сочетаются с другими пороками развития.

**а.** Сопутствующие грубые пороки развития имеются у каждого четвертого ребенка с врожденным пороком сердца.

**б.** У детей с врожденными пороками сердца в 10 раз повышена распространенность других пороков развития.

**2.** Распространенность врожденных пороков сердца у новорожденных составляет 0,5—1%. 15% случаев смерти детей в возрасте до года обусловлено врожденными пороками сердца.

**3.** Генетические факторы.

**а.** Хромосомные аномалии, преимущественно трисомии.

**б.** Моногенные болезни с аутосомно-доминантным и рецессивным наследованием, сцепленным с X-хромосомой.

**4.** 2% всех врожденных пороков сердца связано с факторами внешней среды. К ним, в частности, относятся вирус краснухи, а также такие средства, как алкоголь, [триметадион](#) и [лития карбонат](#).

**5.** Заболевания матери, повышающие риск врожденных пороков сердца у плода.

**а.** Декомпенсированный сахарный диабет.

**б.** СКВ.

**в.** Фенилкетонурия.

**г.** Врожденные пороки сердца.

**б.** В 90% случаев врожденные пороки сердца обусловлены несколькими факторами.

**7.** Факторы, влияющие на генетический риск.

**а.** Тяжесть и характер поражения.

**б.** Распространенность заболевания в семье.

**в.** Степень родства с больным членом семьи.

г. Сопутствующие пороки развития.

**8.** Тактика ведения.

**а.** Если у плода диагностирован врожденный порок сердца, беременной подробно рассказывают о характере и особенностях заболевания. Учитывают следующие факторы.

1) Возможность хирургического лечения порока.

2) Возможность медикаментозного лечения.

**б.** Назначают консультацию детского кардиолога.

**в.** Если порок диагностирован до достижения плодом жизнеспособности, показано прерывание беременности.

**В. Расщелина губы** (изолированная или в сочетании с расщелиной неба)

1. Распространенность 1 на 1000 родов.

2. Причину удается установить только в 15% случаев.

3. Генетические факторы.

**а.** Хромосомные аномалии, преимущественно трисомии.

**б.** Амниотические перетяжки.

**в.** Расщелины губы и неба наблюдаются примерно при 150 наследственных синдромах. В 80 случаях это моногенные болезни с аутосомно-доминантным или аутосомно-рецессивным типами наследования.

4. Экзогенные факторы.

**а.** Алкоголь.

**б.** Фенитоин.

**в.** Триметадион и параметадион.

**г.** Метотрексат.

5. Заболевания матери — инсулинозависимый сахарный диабет.

**б.** Факторы, влияющие на генетический риск.

**а.** Сопутствующие пороки развития.

**б.** Тип расщелины.

**в.** Тяжесть поражения (односторонняя или двусторонняя расщелина губы, наличие или отсутствие расщелины неба).

**г.** Распространенность заболевания в семье.

**д.** Степень родства с больным членом семьи.

**7.** Тактика ведения.

**а.** УЗИ плода.

**б.** При выявлении порока назначают консультацию детского хирурга, а также отоларинголога (у ребенка возможно нарушение слуха) и специалиста по вопросам вскармливания.

**в.** Поскольку у беременных нередко развивается чувство страха и вины, им требуется психологическая поддержка.

**Г. Врожденная косолапость** (*pes equinovarus congenitalis*) обычно связана с контрактурами мышц и смещением костей стопы. Реже встречаются атипичные формы заболевания, возникающие вследствие амниотических перетяжек, недоразвития мышц и костей стопы.

**1.** Распространенность составляет 1—4 на 1000 родов.

**2.** Причину заболевания удастся выявить в 25—40% случаев. Чаще всего это нервно-мышечные заболевания, сдавление плода в матке, а также позвоночная расщелина.

**3.** У мужчин наблюдается в два раза чаще, чем у женщин.

**4.** Генетический риск зависит от сопутствующих пороков развития и причины заболевания. Если мужчина страдает врожденной косолапостью (без сопутствующих пороков), риск заболевания sibсов и детей составляет около 3%. Если больна женщина, риск для sibсов составляет около 5%, а для детей — 3%.

**Д. Диафрагмальная грыжа** формируется в результате перемещения органов брюшной полости (желудка, тонкой кишки, реже печени) в грудную полость через врожденный дефект диафрагмы.

**1.** Заболевание нередко сочетается с многоводием.

**2.** Может наследоваться по аутосомно-рецессивному типу, чаще носит спорадический характер.

**3.** Повторный риск составляет 1—2%. Диафрагмальная грыжа чаще встречается у мужчин.

**4.** При многоводии, выраженном смещении органов (со сдавлением легких) и развитии асфиксии после рождения прогноз для новорожденного неблагоприятный.

**Е. Врожденный вывих бедра** — один из наиболее частых пороков развития.

**1.** Распространенность составляет 1 на 7000 родов и существенно отличается в разных этнических группах: наименьшая — у коренных жителей Азии и Африки, наибольшая — у североамериканских индейцев.

**2.** У женщин наблюдается в 6 раз чаще, чем у мужчин.

**3.** При тазовом предлежании риск этого порока развития повышается в 10—15 раз.

**4.** Если больна женщина, риск для родных братьев составляет 3—4%, а для сестер — 8%. Если болен мужчина, риск несколько выше. Если порок наблюдался и у родителей, и у детей, генетический риск возрастает до 10—15%.

**Ж. Пороки развития ЖКТ**

**1. Стеноз привратника**

**а.** Распространенность заболевания среди мужчин составляет 5:1000.

**б.** Мужчины страдают в 5 раз чаще, чем женщины.

**в.** Если болен мужчина, риск заболевания для его сестер и дочерей составляет 2—3%, а для братьев и сыновей — 5—6%.

**г.** Если больна женщина, для родственников первой степени риск значительно выше: 7% для женщин и 17—20% для мужчин.

**2. Атрезия двенадцатиперстной кишки**

**а.** Считается полигенной болезнью, хотя описаны случаи наследования по аутосомно-рецессивному типу.

**б.** Часто сочетается с синдромом Дауна и многоводием.

**в.** Если в семье болен один ребенок, генетический риск для его сибса составляет 2—5%, если больны двое детей, риск возрастает до 25%. При этом часто наблюдается аутосомно-рецессивное наследование.

### **3. Болезнь Гиршспрунга (врожденный аганглиоз толстой кишки)**

**а.** Мужчины страдают в 3—5 раз чаще, чем женщины.

**б.** Если болен мужчина, генетический риск для будущего ребенка составляет 1%, если женщина — риск возрастает до 12%.

**в.** Генетический риск зависит от длины пораженного участка кишки у больного.

### **4. Атрезия пищевода**

**а.** Распространенность заболевания составляет примерно 1 на 3000 родов.

**б.** Атрезия пищевода бывает изолированной либо сочетается с трахеопищеводным свищом.

**в.** Дефекты пищевода наблюдаются при синдроме VATER (по первым буквам следующих слов: **V**ertebral defects — пороки развития позвоночника, **A**nal atresia — атрезия заднего прохода, **T**racheo**E**sophageal fistula — трахеопищеводный свищ, **R**adial dysplasia — дисплазия лучевой кости, **R**enal malformations — пороки развития почек), а также синдроме VACTERL, включающем еще большее количество аномалий (вдобавок к вышеперечисленному: **C**ardiac defects — пороки сердца и **L**imb anomalies — пороки развития конечностей).

**г.** Генетический риск зависит от наличия сопутствующих пороков развития.

### **5. Атрезия заднего прохода**

**а.** Генетический риск составляет 2—5%.

**б.** Атрезия заднего прохода наблюдается при синдроме кошачьего глаза и синдромах VATER и VACTERL, реже — при трисомии по 18-й хромосоме.

### **3. Пороки развития передней брюшной стенки**

#### **1. Незаращение передней брюшной стенки**

**а.** Редко сочетается с другими пороками развития. Возможно, обусловлено поражением сосудов передней брюшной стенки.

**б.** Представляет собой дефект брюшной стенки, прикрытый брюшиной или амнионом, расположенный справа от пупочного кольца и не захватывающий пуповину.

**в.** Для диагностики используют УЗИ и определяют уровень альфа-фетопротеина в сыворотке матери.

**г.** Редко связан с моногенной болезнью или хромосомными аномалиями. Цитогенетический анализ клеток плода (получают путем амниоцентеза) показан только при выявлении сопутствующих пороков развития.

**2. Грыжа пупочного канатика** развивается вследствие того, что петли кишечника к 12-й неделе внутриутробного развития не заходят в брюшную полость. Дефект передней брюшной стенки прикрыт только брюшиной.

**а.** При изолированном пороке генетический риск составляет 1—2%.

**б.** В 25—30% случаев грыжа пупочного канатика сочетается с трисомией по 18-й или 21-й хромосомам (синдромы Эдвардса и Дауна). Для подтверждения диагноза используют амниоцентез, исследование ворсин хориона и кордоцентез.

**в.** Грыжа пупочного канатика наблюдается при синдроме Беквита—Видемана, в 10% случаев сочетается с врожденными пороками сердца.

**г.** Для диагностики используют УЗИ и определяют уровень альфа-фетопротеина в сыворотке матери.

Если у плода выявлен порок развития, поддающийся хирургическому лечению, для решения вопроса о ведении беременности, родов и лечении новорожденного приглашают детского хирурга, детского нейрохирурга, детского невропатолога, генетика, неонатолога и специалиста по биоэтике.

**III. Тератогенные факторы** распространены достаточно широко. Исследования показали, что в течение беременности каждая женщина принимает в среднем 3,8 наименования каких-либо лекарственных средств. 10—20% беременных в США употребляют наркотики. Кроме того, беременные в быту и на работе нередко контактируют с разными вредными веществами.

**A.** Тератогенным считается химический, физический или биологический фактор, отвечающий следующим критериям.

**1.** Доказана связь между действием фактора и формированием порока развития.

**2.** Эпидемиологические данные подтверждают эту связь.

**3.** Действие повреждающего фактора совпадает с критическими периодами внутриутробного развития.

**4.** При редком воздействии повреждающего фактора характерные пороки развития формируются редко.

**Б.** Основные группы тератогенных факторов.

**1.** Лекарственные средства и химические вещества.

**2.** Ионизирующее излучение.

**3.** Инфекции.

**4.** Метаболические нарушения и вредные привычки у беременной.

**В.** На основании рекомендаций FDA выделяют следующие категории лекарственных средств в зависимости от их тератогенности.

**1. Категория А.** На основании контролируемых испытаний установлено, что лекарственные средства, входящие в эту группу, безвредны для плода как в I триместре, так и в поздние сроки беременности. Пример лекарственного средства, относящегося к этой категории, — [хлорид калия](#).

**2. Категория В.** Экспериментальные исследования не выявили тератогенного действия, либо наблюдаемые у животных осложнения не обнаружены у детей, матери которых принимали лекарственные средства, входящие в эту группу, в I триместре беременности. Пример лекарственного средства, относящегося к этой категории, — инсулин.

**3. Категория С.** У животных выявлено тератогенное действие препарата, контролируемых испытаний не проводилось, либо действие препарата не изучено. Пример лекарственного средства, относящегося к этой категории, — [изониазид](#).

**4. Категория D.** Назначение препаратов, входящих в эту группу, сопряжено с некоторым риском для плода, однако польза от их применения превосходит возможное побочное действие. Пример лекарственного средства, относящегося к этой категории, — [диазепам](#).

**5. Категория X.** В связи с доказанным тератогенным действием (у животных и у человека) препараты, входящие в эту группу, противопоказаны беременным и в период, предшествующий наступлению беременности. Риск, связанный с приемом препарата, значительно превышает пользу от его применения. Пример лекарственного средства, относящегося к этой категории, — [изотретиноин](#).

## **ХРОМОСОМНЫЕ БОЛЕЗНИ**

(абберации, аномалии). Группы пороков развития, при которых в клетках обнаруживается изменение числа или структуры хромосом. Различают аномалии аутосом: болезнь Дауна (см.), синдром Эдвардса (трисомия 18-й пары хромосом), синдром кошачьего крика (делеция короткого плеча 5-й пары хромосом); аномалии половых хромосом: синдром Клайнфелтера (см.), синдром XXX, мозаицизм половых хромосом и др. Аномалии половых хромосом выявляются при проведении теста на половой хроматин.

**Дауна болезнь.** Одна из форм врожденного слабоумия, связанная с трисомией или транслокацией 21-й пары хромосом.

**Клиническая картина.** Характерен своеобразный внешний вид больного: монголоидный разрез глаз, широкая переносица, кожная складка у углов глаз (эпикантус), открытый рот, складчатый язык, брахицефалический череп, деформированные ушные раковины, искривленные мизинцы. Уже на первом году жизни становится заметным отставание в развитии психики и двигательных навыков. Такие дети начинают сидеть и ходить позже положенного срока. Мышцы гипотоничны, объем движений в суставах увеличен. Особенно сильно страдает интеллект. У некоторых больных имеется врожденный порок сердца.

**Диагноз.** Не представляет трудностей. В сомнительных случаях окончательный диагноз ставится на основании исследования кариотипа.

**Прогноз.** Обучение возможно во вспомогательной школе.

**Лечение.** Небольшое улучшение оказывает стимулирующая терапия (экстракт алоэ, префизон, цере-бролизин, витамин В<sup>6</sup>, аминалон, пирацетам, панто-гам). При резком нарушении функции щитовидной железы назначают тиреоидин.

**Клайнфелтера синдром.** Нарушение полового развития у мальчиков, связанное с аномалией половых хромосом (кариотип больных 47, ХХУ). Заболевание встречается редко. Половые железы уменьшены в размерах, атрофичны, отмечается гиалинизация эпителия семенных канальцев и герминативного эпителия.

**Клиническая картина.** Различают два типа заболевания: эндоморфный (характеризуется отставанием в росте, увеличением молочных желез, нормальным развитием вторичных половых признаков и полового члена) и экзоморфный (евнухоидное телосложение, недоразвитие полового члена, незначительное оволосение). В моче повышено количество гона-дротропина. Около 50% больных отстают в психическом развитии.

**Диагноз.** Чаще всего диагноз устанавливается в конце пубертатного периода.

Прогноз. Больные не имеют потомства.

Лечение. Проводится эндокринологом.

**Тернера синдром** (Шерешевского—Тернера синдром). Нарушение полового развития, связанное с аномалией половых хромосом (моносомия X, кариотип 45, XO). Частота синдрома составляет 1 на 3000 новорожденных девочек. Половые железы почти полностью замещены фиброзной тканью, эпителиальные и герминативные клетки отсутствуют.

Клиническая картина. В период новорожденное™ в типичных случаях можно увидеть кожные складки на шее или «лишнюю» кожу на затылке, а также резкую отечность тыльной поверхности стоп; иногда имеется врожденный порок сердца, чаще ко-арктация аорты. В дальнейшем выявляется значительное отставание в росте и у V5 больных — в психическом развитии. Характерными признаками являются низкая граница роста волос на лбу и затылке, большое расстояние между сосками, деформация грудины и другие костные аномалии, иногда врожденный птоз. В моче повышено содержание гонадотропинов.

Диагноз. Основывается на исследовании полового хроматина, кариотипа, типичных клинических признаках.

Лечение. Проводится эндокринологом с применением гормонов — стильбэстрола, эстрадиол-бен-зоата. Кроме того, показана симптоматическая терапия.



• [Инфаркт миокарда – опасное заболевание](#)

• [Инфаркт и его причины](#)



## **5. тема (2 часа). Здоровье человека и вредные привычки**

### **план**

1. понятие о вредных привычках алкоголизм, курение, наркомания, токсикомания
2. понятие о наркомании виды, симптомы, осложнения последствия
3. лечение и профилактика наркомании

**Новые педагогические технологии - обзорная лекция Технологическая карта на проведение занятия**

**ожидаемые результаты учения:**

| знают и понимают?   | делают?  | чувствуют?   |
|---|--|--|
| <p>ают что такое здоровье<br/>овека</p> <p>аскрывают особенности<br/>ития организма;</p> <p>Записывают значение<br/>торов влияющих на<br/>ровье человека</p> <p>накомятся с значением<br/>дных привычек</p> <p>аписывают заболевания<br/>никающие при<br/>употреблении спиртным<br/>ркотиками</p> | <p>Раскрывают значение<br/>циплины;</p> <p>Анализируют причины<br/>леваний;</p> <p>записывают о связи<br/>еологии с другими<br/>циплинами;</p> <p>Составляют распорядок<br/>деляют задачи курса</p> <p>Знакомятся с<br/>истическими данными;</p> | <p>Испытывают<br/>ветворение от<br/>ученной информации о<br/>еологии</p> <p>Испытывают<br/>ветворение от<br/>местной работы;</p> <p>олучают удовольствие от<br/>олняемой работы;</p> <p>Проявляют интерес к<br/>ственной учебной<br/>ельности;</p> <p>Проявляют интерес к<br/>оянию здоровья</p> |

**Учебно-воспитательные цели обучения:**

Познакомить студентов со значением термина валеология, задачами, целями курса

Воспитать в них здоровый дух, приучить к правильному образу жизни

Развить логическое мышление, память, аналитическое мышление.

| тип занятия.   | формы работ, применяемые методы и приёмы.   |
|--|---|
| <p>время (2-3мин.)</p> <p>Объяснение цели и задачи</p> <p>лекция (2-3 мин.)</p> <p>Вопрос знаний студентов по предмету).</p> <p>Диалоговой штурм:</p> <p>Что вы знаете о вредных привычках</p> <p>Какие способы защиты от вредных привычек вы знаете</p> <p>кто чаще подвергается заболеваниям?</p> <p>Обзорная лекция по теме.</p> <p>Демонстрация иллюстраций о валеологии с комментарием учителя.</p> | <p>лекция.</p> <p>вопросно-ответная беседа.</p> <p>Вызов.</p> <p>диалоговой штурм.</p> <p>вопросы по теме.</p> <p>Осмысление.</p> <p>слушание и понимание речи учителя.</p> <p>Запись основных фактов по валеологии</p> <p>лекция.</p> <p>Составление систематической таблицы здорового образа жизни</p> <p>активизация и активизация учащихся.</p> <p>обогащение знаний студентов, с комментарием учителя.</p> <p>использование: слайды, буклеты</p> <p>литература: Валеология , материал из интернета</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>укрепить пройденный материал по теме.</b></p> <p><b>ответы на вопросы студентов</b></p> | <p><b>теме.</b></p> <p><b>урока: Изучение нового материала.</b></p> <p><b>ход урока: Лекция, с элементами беседы, игрово-поисковый.</b></p> |
|---|---|

## Вредные привычки

Чтобы начать тему, следует ответить на вопрос: Что такое вредная привычка? Вредная привычка это автоматически повторяющееся много раз действие, причем действие это вредоносное с точки зрения общественного блага, окружающих или здоровья самого человека, который подпал под кабалу вредной привычки.



Вредную привычку можно отличить по ее автоматизму и не полезности или нецелесообразности действия. Если автоматически повторяющееся действие несет вред делу или общественному спокойствию и благополучию, здоровью окружающих и самого этого человека, то мы можем назвать такое действие вредной привычкой.

Вредные привычки бывают бесполезны или прямо вредны. Такие автоматические действия проявляются из-за слабости воли. Если человек не может проявить силу воли, чтобы совершить прогрессивное действие, то он подпадает под силу привычки, которая возвращает его в старую колею, привычное действие. Привычное действие – это и есть привычка. Но, с одной стороны, бывают привычки и манеры хорошие, полезные и, с другой, бывают дурные, или вредные привычки.

Полезными привычками мы можем назвать такие, как делать зарядку по утрам, мыть руки перед едой, убирать за собой все вещи на место, чистить каждый день зубы и т.п.

Что можно назвать вредными привычками?

К вредным привычкам можно отнести следующие действия:

- [АЛКОГОЛИЗМ;](#)

- [наркомания](#);
- [курение](#);
- токсикомания;
- игровая зависимость, или лудомания;
- шопингомания - «навязчивая магазинная зависимость», или ониомания

Вредную привычку можно рассматривать как болезнь или патологическую зависимость. Но наряду с вредными привычками существуют бесполезные действия, которые нельзя рассматривать как болезнь, но которые возникают из-за неуравновешенности нервной системы.

К бесполезным действиям можно отнести такие, как:

- грызть ногти;
- ковырять в носу;
- грызть карандаш или ручку;
- мотать ногой во время разговора;
- тереть одежду собеседника и т.д.

Откуда появляются вредные привычки?

**Любое бесполезное действие**, например, такое как выпивка, **может вызвать склонность к алкоголизму и, в конце концов, перерасти в болезнь, если это действие будет повторяться из раза в раз и закрепится на подсознательном уровне как «приятное»**. В этом случае, закрепившись подсознательно, привычка может вызвать генетические изменения и перерасти в патологию. Зависимость формируется рядом последовательных уступок вредной наклонности и, чтобы вернуться к здоровой жизни, необходим целый ряд таких же последовательных усилий в одолении вредной тяги, которые не могут быть осуществлены без усилия воли.

Привыкание к вредному происходит незаметно, постепенно, раз от разу, когда человек в течение продолжительного времени совершает ряд уступок ветхому человеку в себе или окружающим. При этом формируется тяга к привычному необдуманному действию.

Болезненное пристрастие возникает, когда у человека нет психологической защиты от вредного влияния, когда вначале он считает вредную привычку «обычным» действием, из чего после нередко формируется ее «привлекательность». Такой человек считает вредную склонность само собой разумеющимся действием, вживается в образ греха, не представляя иногда, что есть люди, которые свободны от этого и не приемлют такого рода отношений с обществом. Ведь вредные привычки формируются под влиянием дурного общества и разлагающейся морали и нравственности. Ни один младенец не имеет в себе вредных инстинктов, они ему навязываются плохим воспитанием и соответствующим дурно воспитанным обществом.

Иногда врачи утверждают, что на закрепление вредной привычки влияет наследственность. Конечно, важно, что ребенок видит с первых дней своей жизни, в какую семью или среду он попадает. Пример отца и матери, или старших в семье накладывает неизгладимое впечатление на молодое неокрепшее сознание. Но в этом случае речь идет о воспитании и его роли в становлении человека. И последующая взрослая сознательная жизнь может круто изменить весь уклад такой семьи, когда самостоятельный ребенок уже осознанно выбирает здоровый образ жизни.

Но существует еще понятие Кармы и Сканд в буддизме, когда человек несет на себе следствие своих прежних жизненных поступков в прошлом воплощении. Бывает, что ни отец, ни мать не повинны во вредном пристрастии человека, а он следует своим прежним мыслям и наклонностям. Можем ли мы в этом случае говорить о наследственности, если в роду не было страдающих подобными зависимостями? Наверняка, наследственность тут не при чем. Карма и предрасположенность самого человека создают благоприятные условия для развития вредного пристрастия и, в конечном итоге, болезни. Но и в этом случае человеку дано право выбора, и он может изменить свою жизнь к лучшему.

## Алкоголизм

|                           |                        |  |  |
|---------------------------|------------------------|--|--|
| <a href="#">Б-10</a>      | :                      |  |  |
| <a href="#">Б-9</a>       |                        |  |  |
| <a href="#">IM</a>        | <a href="#">780</a>    |  |  |
| <a href="#">llinePlus</a> | <a href="#">holism</a> |  |  |
| <a href="#">ЭН</a>        | <a href="#">0437</a>   |  |  |

**Алкоголизм** — заболевание<sup>[1][2]</sup>, разновидность [токсикомании](#)<sup>[3][4]</sup>, характеризующееся болезненным пристрастием к алкоголю (этиловому спирту), с [психической](#) и [физической](#) зависимостью от него<sup>[5]</sup>. Негативные последствия могут выражаться психическими и физическими расстройствами, а также нарушениями социальных отношений лица, страдающего этим заболеванием<sup>[6]</sup>.  
 Медицинские определения

Журнал Американской медицинской ассоциации ([Journal of the American Medical Association](#)) определяет алкоголизм как «первичное, хроническое заболевание, характеризующееся нарушением контроля над приемом спиртного, пристрастием

к алкоголю, потреблением алкоголя, несмотря на отрицательные последствия, и искажением мышления»<sup>[71]</sup>.

DSM-IV (стандарт диагностики в психиатрии и физиологии) определяет злоупотребление алкоголем как повторяющееся употребление, несмотря на рецидивирующие отрицательные последствия<sup>[81]</sup>.

По данным *APA Dictionary of Psychology* алкоголизм — это повседневное название для термина *алкогольная зависимость*. Следует учесть, что существует спор о том, какая зависимость здесь имеется в виду: физическая (характеризуется синдромом абстиненции), психологическая (основана на подкреплении условного рефлекса) или и та, и другая.

Этиология (происхождение заболевания)

---

Возникновение и развитие алкоголизма зависит от объёма и частоты употребления алкоголя, а также индивидуальных факторов и особенностей организма. Некоторые люди подвержены большему риску развития алкоголизма ввиду специфического социально-экономического окружения, эмоциональной и/или психической предрасположенности, а также наследственных<sup>[91]</sup> причин. Установлена зависимость случаев острого алкогольного психоза от разновидности гена hSERT (кодирует белок переносчика серотонина)<sup>[101]</sup>. Однако до настоящего времени не обнаружено специфических механизмов реализации аддиктивных свойств алкоголя<sup>[111]</sup>.

Патогенез (развитие заболевания)

---

Алкоголизация в 76 % случаев начинается до 20 лет, в том числе в 49 % еще в подростковом возрасте.<sup>[121]</sup> Алкоголизм отличается нарастающей симптоматикой психических нарушений и специфических алкогольных поражений внутренних органов.

Патогенетические механизмы воздействия алкоголя на организм опосредованы несколькими типами действия этанола на живые ткани и, в частности, на организм человека. Основным патогенетическим звеном психоактивного действия алкоголя является активация различных нейромедиаторных систем, в особенности катехоламиновой системы.<sup>[источник не указан 239 дней]</sup> На различных уровнях центральной нервной системы эти вещества (катехоламины и эндогенные опиаты) определяют различные эффекты, такие, как повышение порога болевой чувствительности, формирование эмоций и поведенческих реакций. Нарушение деятельности этих систем вследствие хронического потребления алкоголя вызывает развитие алкогольной зависимости, абстинентного синдрома, изменение критического отношения к алкоголю и пр.<sup>[131]</sup>

При окислении алкоголя в организме образуется ядовитое вещество — ацетальдегид, вызывающее развитие хронической интоксикации организма.

Особенно сильное токсическое действие ацетальдегид оказывает на стенки [сосудов](#) (стимулирует прогрессию [атеросклероза](#)), ткани [печени](#) ([алкогольный гепатит](#)), ткани [мозга](#) ([алкогольная энцефалопатия](#)).

Хроническое употребление алкоголя приводит к атрофии [слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта](#) и развитию [авитаминоза](#)<sup>[14]</sup>.

Стадии болезни

---

Алкоголизм характеризуется сильной [психической](#) и [физической зависимостью](#) от алкоголя ([алкогольная зависимость](#)). Алкоголизм как [патология](#) проходит несколько этапов развития, которые характеризуются постепенным увеличением алкогольной зависимости, уменьшением возможности самоконтроля в отношении употребления спиртных напитков, а также прогрессивным развитием различных соматических нарушений, вызванных хронической интоксикацией алкоголем.

Наиболее простая дифференциация алкоголизма основывается на присутствии клинических и психических признаков алкогольной зависимости, а также частоте и количестве употребляемого алкоголя: Различают следующие группы лиц:

1. Лица, не употребляющие алкоголь
2. Лица, умеренно потребляющие алкоголь
3. Лица, злоупотребляющие алкоголем (развитие алкогольной зависимости)
  - Без признаков алкоголизма
  - С начальными признаками алкоголизма (утрата ситуационного и дозового контроля, запои)
  - С выраженными признаками алкоголизма (регулярные запои, поражение внутренних органов, психические нарушения, свойственные алкоголизму)

Из вышеприведённой классификации можно заметить, что алкогольная зависимость развивается от случайных эпизодов употребления алкоголя до развития тяжелого алкоголизма<sup>[15]</sup>.

В развитии алкоголизма различают продром и три основные стадии:

### **Продромальная стадия**

«Продром» считается «нулевой» стадией алкоголизма — на этом этапе ещё нет болезни, но присутствует «бытовое пьянство». Человек употребляет спиртные напитки «по ситуации», как правило, с друзьями, но редко напивается до потери памяти или до иных тяжёлых последствий. Пока стадия «продрома» не перешла в алкоголизм, человек сможет без вреда для своей психики прекратить употребление алкогольных напитков на любое время. При продроме человек в большинстве случаев равнодушно относится к тому, будет ли в ближайшее время

выпивка или не будет. Выпив в компании, человек, как правило, не требует продолжения, и не выпивает затем самостоятельно. Однако при ежедневном пьянстве, как правило, стадия продрома закономерно переходит в первую стадию алкоголизма через 6—12 месяцев.

### **Первая стадия**

На первой стадии алкоголизма больной часто испытывает труднопреодолимое желание употребить алкоголь. При невозможности употребления спиртного чувство влечения на время проходит, однако в случае употребления алкоголя контроль по отношению к количеству выпитого резко падает. На этой стадии заболевания состояние опьянения нередко сопровождается чрезмерной раздражительностью, агрессивностью и даже случаями потери памяти в состоянии опьянения. У алкоголика пропадает критическое отношение к пьянству и появляется тенденция оправдать каждый случай потребления алкоголя. Первая стадия алкоголизма постепенно переходит во вторую, в редких случаях вторая стадия минует, переходя сразу в третью.

### **Вторая стадия**

На второй стадии алкоголизма значительно возрастает выносливость (толерантность) к спиртному. Отмечается абстинентный синдром. Влечение к спиртному становится более сильным, а самоконтроль слабеет. После употребления даже малых доз спиртного больной теряет способность контролировать количество выпитого. В пьяном состоянии он, как правило, ведёт себя непредсказуемо и порой опасно для окружающих. Возникает алкогольный психоз, у человека появляются галлюцинации.

### **Третья стадия**

На третьей стадии алкоголизма выносливость к алкоголю падает, а потребление алкоголя становится практически ежедневным. Наблюдается значительная деградация личности больного с необратимыми изменениями [психики](#). Нарушения со стороны внутренних органов нарастают и становятся необратимыми ([алкогольный гепатит](#), [алкогольная энцефалопатия](#) и др.). Также возникают необратимые изменения в нервной системе, приводящие к [парезам](#) и параличам, к состояниям, когда галлюцинации длятся длительное время ([синдром Кандинского-Клерамбо](#)).

### **Диагностические признаки**

Для установления [диагноза](#) «алкоголизм» в России определяют наличие у больного нижеперечисленных симптомов<sup>[16]</sup>:

- отсутствует [рвотная](#) реакция на приём большого количества алкоголя
- потеря контроля над количеством выпитого
- частичная [ретроградная амнезия](#)

- наличие [абстинентного синдрома](#)
- [запойное пьянство](#)

Более точную диагностическую шкалу устанавливает [МКБ-10](#):

### **F10.0 Острое опьянение**

*Основная статья:* [Алкогольное опьянение](#)

Диагноз является основным лишь тогда, когда интоксикация не сопровождается более стойкими расстройствами. Необходимо также учитывать

- уровень дозы;
- сопутствующие органические заболевания;
- социальные обстоятельства (поведенческая расторможенность на праздниках, карнавалах);
- время, прошедшее после употребления вещества.

Этот диагноз исключает **алкоголизм**. В ту же категорию попадает (дополнительный знак 7, — то есть, F10.07) [патологическое опьянение](#).

### **F10.1 Употребление с вредными последствиями**

Модель употребления алкоголя, вредящая здоровью. Вред может быть физическим (гепатит и пр.) или психическим (например, [вторичная депрессия](#) после алкоголизации). Диагностические признаки:

- Наличие непосредственного ущерба, причиненного психике или физическому состоянию потребителя;
- Дополнительно подтверждает диагноз наличие негативных социальных последствий.

*Употребление с вредными последствиями не должно* диагностироваться при наличии более специфической формы расстройства, связанной с алкоголем (см. ниже). Этот диагноз также исключает **алкоголизм**.

### **F10.2 Синдром зависимости**

Сочетание физиологических, поведенческих и когнитивных явлений, при которых употребление алкоголя начинает выходить на первое место в системе ценностей больного. Для диагностики необходимо наличие не менее 3 из признаков, возникавших в течение года:

1. Сильная потребность или необходимость принять алкоголь.
2. Нарушение способности контролировать употребление алкоголя, то есть начало употребления, окончание и/или дозировку.
3. Состояния отмены (см. [F10.3](#) и [F10.4](#)).
4. Повышение толерантности.

5. Прогрессирующее забывание альтернативных интересов в пользу алкоголизации, увеличение времени, необходимого для приобретения, приема алкоголя или восстановления после его действия.
6. Продолжение употребления алкоголя, несмотря на очевидные вредные последствия, такие, как повреждение печени, депрессивные состояния после периодов интенсивного употребления вещества, снижение когнитивных функций вследствие алкоголизации (следует определять, сознавал ли и мог ли сознавать больной природу и степень вредных последствий).

Синдром зависимости для большинства врачей — достаточная причина для постановки диагноза «алкоголизм», однако постсоветская психиатрия более строга<sup>[16]</sup>.

Диагноз [F10.2](#) может быть уточнён пятым знаком:

|     |  |  |                |   |
|-----|--|--|----------------|---|
| 0 — | в  | настоящее  | время          | воздержание;  |
| 1 — | в настоящее время                        | воздержание, но в условиях, исключающих            | употребление   | (в  |
|     | госпитале,                               | тюрьме   | и т. д.);      |   |
| 2 — | в настоящее время                        | под клиническим наблюдением, на поддерживающей или | заместительной | терапии   |
|     |  |  |                | (например, <a href="#">ГОМК</a> );                        |
| 3 — | в настоящее время                        | воздержание, но на лечении вызывающими отвращение  | или            | блокирующими  |
|     |  |  | лекарствами    | ( <a href="#">тетурам</a> , <a href="#">соли лития</a> ); |
| 4 — | в настоящее время                        | употребление этанола                               | (активная      | зависимость);   |
| 5 — | постоянное                               | употребление                                       |                | (запой);  |
| 6 — | эпизодическое употребление (дипсомания). |  |                |   |

Нарушения здоровья при алкоголизме

Алкоголь обладает токсическим воздействием на [мембраны клеток](#), нарушает деятельность нейромедиаторных систем, расширяет сосуды и увеличивает теплоотдачу, повышает выделение [мочи](#) и секрецию [соляной кислоты](#) в [желудке](#).

**Алкогольное поражение внутренних органов (алкогольная висцеропатия)**

Длительное злоупотребление алкоголем приводит к необратимым изменениям внутренних органов. На фоне хронического алкоголизма развиваются такие заболевания, как алкогольная [кардиомиопатия](#), алкогольный [гастрит](#), алкогольный [панкреатит](#), алкогольный [гепатит](#), алкогольная [нефропатия](#), алкогольная [энцефалопатия](#), различные типы [анемии](#), нарушения [иммунной системы](#), риск [кровоизлияния в мозг](#)<sup>[17]</sup> и [субарахноидального кровоизлияния](#).

Список заболеваний

- [Синдром Гайе-Вернике](#)
- [Субарахноидальное кровоизлияние](#)
- [Внутричерепное кровоизлияние](#)
- [Стеатогепатит](#)

- [Цирроз печени](#)
- [Панкреатит](#)
- [Гастрит](#)
- [Синдром Маллори — Вейсса](#)
- [Рак пищевода](#)
- [Рак желудка](#)
- [Рак прямой кишки](#)
- [Гемолитическая анемия](#)
- [Аритмия](#)
- [Алкогольная кардиомиопатия](#)
- [Нефропатия](#)

## Психические расстройства

- [Алкогольные психозы](#)

### [Алкогольное опьянение](#)

Патологическое состояние, возникающее вследствие воздействия [этанолола](#) на [центральную нервную систему](#). Общее действие алкоголя характеризуется угнетением функции центральной нервной системы ([ЦНС](#)), а возникающие на начальных этапах [эйфория](#) и возбуждение являются признаками ослабления тормозных механизмов ЦНС<sup>[18]</sup>. В процессе алкогольного опьянения угнетается не только функция [коры головного мозга](#), но и подкорковых структур ([мозжечок](#), [базальные ядра](#), [ствол мозга](#)). Различают три степени алкогольного опьянения: *легкую*, *среднюю* и *тяжёлую*, которые характеризуются прогрессивным нарастанием психических и [неврологических симптомов](#), вызванных токсическим и [психоактивным](#) действием этанола. Степень алкогольного опьянения зависит от восприимчивости организма к этанолу и от дозы выпитого алкоголя. Симптоматика варьирует от снижения критического отношения к собственным действиям, поверхностного мышления, неточности движений и расторможенностью поведения (при легкой степени опьянения) до утраты контакта с окружающими, грубой [атаксии](#) (нарушения движений) и наступлением [сопора](#) и [комы](#) при тяжёлых отравлениях<sup>[19]</sup>.

- При лёгкой степени опьянения выпивший испытывает небольшой подъём сил, снижается критика к собственным действиям, движения становятся менее точными, а поведение — более расторможенным.
- При средней степени опьянения начинается [атаксия](#), начинаются психические нарушения, речь становится невнятной, значительно снижается болевая и температурная чувствительность.

- При тяжёлой степени опьянения выпивший вообще неспособен понимать, что происходит вокруг и что говорят окружающие, может обмочиться. Память обычно полностью нарушается на период опьянения.

### Алкогольные психозы

Психические расстройства, обусловленные хронической алкогольной интоксикацией. Известно несколько типов алкогольных психозов: алкогольный делирий (*белая горячка, delirium tremens*), алкогольная депрессия, алкогольный галлюциноз, алкогольные бредовые психозы, алкогольная эпилепсия. **Алкогольный делирий** — один из наиболее часто встречаемых алкогольных психозов, развивающийся на фоне метаболических расстройств, вызванных хроническим алкоголизмом. Симптомы психоза развиваются спустя несколько часов или дней после прекращения потребления алкоголя. На начальных стадиях больной возбуждён, неадекватно реагирует на происходящее, тревожен, боязлив. В дальнейшем развиваются **вегетативные нарушения** такие как: колебания артериального давления, учащение сердцебиения, отёчность лица, желтушность склер.

Психические нарушения представлены галлюцинациями чаще функциональными (мнимый предмет или явление воспринимается на фоне реально существующего, действующего на тот же анализатор (например, в шорохе листвы, журчании воды человек слышит человеческую речь); с устрашающим алкогольным или сексуальным содержанием, бредом, агрессивностью. Длительность типичных случаев алкогольного делирия составляет 2—5 дней. Выздоровление наступает медленно и может сопровождаться остаточным бредом и депрессией. Однако в некоторых случаях алкогольный делирий приобретает более тяжёлое течение, при котором больные, впадая в кому, могут умереть<sup>[20]</sup>.

### **Исходы алкоголизма**

Наиболее частые причины смерти при алкоголизме - сердечно-сосудистые заболевания<sup>[21]</sup>. В частности, алкоголь, вызывая поражение миокарда, приводит к развитию хронической сердечной недостаточности и увеличивает риск развития смертельной фибрилляции желудочков<sup>[22]</sup>. Алкоголизм может также оканчиваться смертью от острой алкогольной интоксикации, панкреонекроза при остром панкреатите, алкогольного цирроза печени. Алкоголики имеют высокий риск суицида и получения в результате несчастных случаев травм, несовместимых с жизнью.

### Социальные последствия алкоголизма

Дети алкоголиков, употребляющие алкогольные напитки, страдают различными психическими и поведенческими расстройствами **созависимый** - это «человек, который позволил, чтобы поведение другого повлияло на него, и полностью поглощенный тем, что контролирует действия

последнего. Созависимый несвободен в своих чувствах, мыслях и поведении, он как бы лишен права выбора, что чувствовать, как мыслить и каким образом действовать. Он постоянно думает про другого: «пришел - не пришел», «дойдет до дома - не дойдет», «украл - не украл», «продал - не продал», «сжег — не сжег» и т.д.

Серьёзную проблему представляет собой [вождение в состоянии алкогольного опьянения](#).

Лечение алкоголизма

---

В лечении алкоголизма выделяют несколько ключевых моментов:

- *Медикаментозное лечение* — применяется для подавления алкогольной зависимости и устранения нарушений вызванных хронической алкогольной интоксикацией. По сути, при медикаментозном лечении все методы основаны на фиксировании чувства страха умереть у больного из-за несочетаемости введенного препарата и алкоголя, в результате чего в организме образуются вещества, приводящие к тяжелым нарушениям здоровья вплоть до летального исхода. Такая методика лечения называется [аверсивная терапия](#). [Дисульфирам](#) вызывает тяжелое недомогание при употреблении алкоголя и при совместном приеме с карбимидом кальция приводит к прекращению употребления алкоголя в более 50 процентах случаев. Также возможен прием одного карбимида кальция, действие которого сходно с [дисульфирамом](#), но имеет преимущество в отсутствии [гепатотоксичности](#) и сонливости. [Налтрексон](#) используется для уменьшения желания потребления алкоголя, стимулирует воздержание и уменьшает приятные эффекты от употребления алкоголя. [Налтрексон](#) также используется при продолжении употребления алкоголя. Акампросат стабилизирует химию мозга, которая изменена употреблением алкоголя, и уменьшает случаи рецидива среди зависимых от алкоголя. Российский биоэлементолог проф. А.В.Скальный отметил, что у алкоголиков под влиянием препаратов цинка (как известно, 4 атома цинка входят в молекулу фермента алкогольдегидрогеназы) быстрее проходили явления алкогольного отравления, абстиненции, они быстрее ощущали восстановление сил, реже болели простудными и воспалительными заболеваниями во время нахождения в больнице, у них быстрее приходили в норму лабораторные показатели, свидетельствующие об улучшении функционирования печени, наблюдалось резкое улучшение состояния кожных покровов.
- *Методы психологического воздействия* на больного — помогают закрепить отрицательное отношение больного к алкоголю и предотвратить рецидивы болезни. Здесь при положительном исходе у человека формируется мировоззренческая установка, что он может жить и справляться с возникающими

проблемами и трудностями без «помощи» алкоголя, другими методами и способами.

- *Меры по социальной реабилитации* больного — призваны восстановить больного алкоголизмом как личность и реинтегрировать его в структуру общества. В настоящее время в России это практически отсутствует, реализуется (делаются попытки) лишь в локальных центрах.
- *Алкогольная детоксификация* алкоголиков - это резкое прекращение приема алкоголя в сочетании с заменой на препараты, такие как [бензодиазепины](#), которые имеют аналогичное алкоголю действие, для предотвращения [абстинентного синдрома](#) (группы симптомов, возникающих после прекращения алкоголя). Лица, которые имеют риск только мягких или умеренных симптомов [абстинентного синдрома](#) могут пройти детоксификацию на дому. Детоксификация по сути не вылечивает алкоголизм, и после нее следует провести программу лечения от алкогольной зависимости или злоупотребления, чтобы уменьшить риск рецидива. [Бензодиазепины](#) используются для резкого прекращения употребления алкоголя и их долгосрочное употребление может привести к ухудшению алкоголизма. Алкоголики, постоянно употребляющие [бензодиазепины](#), реже достигают воздержания от алкоголя, чем те, кто их не принимает.
- *Нормирование и умеренность* предполагают неполное воздержание от алкоголя. Хотя большинство алкоголиков не могут ограничить потребления подобным образом, некоторые возвращаются к потреблению в умеренных количествах. Полное воздержание от алкоголя - наиболее постоянный способ прекращения алкоголизма.
- *Комплексные методы* — совмещают в себе несколько методик. Это может быть медикаментозная и психотерапия, или психологическое воздействие и социальная реабилитация. Одним из таких методов является "Испанский"-включает в себя психотерапию, медикаментозную терапию и работу с людьми, которые окружают алкоголика.

#### Литература

---

- [Алкоголизм](#) // [Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона](#): В 86 томах (82 т. и 4 доп.) — СПб., 1890—1907.
- [Пьянство \(алкоголизм\) и борьба с ним](#) // [Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона](#): В 86 томах (82 т. и 4 доп.) — СПб., 1890—1907.
- *Тиганов А. С., Снежевский А. В. и др.* Руководство по психиатрии — М.: Медицина, 1999. — Т. 2. — С. 250—339. — 748 с. — [ISBN 5-225-04394-1](#).

1. [↑](#) — Биомедицинский журнал Medline.ru
2. [↑](#) [Алкоголизм](#)

3. [↑ ЖУРНАЛ ПСИХИАТРИИ И МЕДИЦИНСКОЙ ПСИХОЛОГИИ № I \(3\), 1997 г.](#) ПРОГРАММА ПО ПСИХИАТРИИ, НАРКОЛОГИИ И МЕДИЦИНСКОЙ ПСИХОЛОГИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ МЕДВУЗОВ. Автор: В. А. Абрамов (профессор, завкафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии)

**6. тема (2 часа). Наркомания и токсикомания.**

**план:**

1. виды наркотиков
2. токсикомания – понятие
3. последствия наркомании

**Технологическая карта на проведение занятия**

| Исходимые результаты учения:   |   |   |
|--|---|---|
| знают и понимают?  | делают?   | чувствуют?  |
| <p>знают что такое здоровье человека</p> <p>раскрывают особенности строения организма;</p> <p>Записывают значение факторов влияющих на здоровье человека</p> <p>знакомятся с значением дефицита;</p> <p>записывают заболевания дефиците йода</p> | <p>Раскрывают значение дисциплины;</p> <p>Анализируют причины заболеваний;</p> <p>записывают о связи наркологии с другими дисциплинами;</p> <p>Составляют распорядок;</p> <p>выделяют задачи курса</p> <p>Знакомятся с историческими данными;</p> | <p>Испытывают ответственность от полученной информации о наркологии</p> <p>Испытывают ответственность от местной работы;</p> <p>получают удовольствие от выполняемой работы;</p> <p>Проявляют интерес к самостоятельной учебной деятельности;</p> <p>Проявляют интерес к состоянию здоровья</p> |
| Учебно-воспитательные цели обучения:   |   |   |
| <p>Познакомить студентов со значением вредных привычек и влиянием их на организм человека</p> <p>Воспитать в них здоровый дух, приучить к правильному образу жизни</p> <p>Развить логическое мышление, память, аналитическое мышление.</p>       |   |   |
| <b>тип занятия.</b>  | <b>формы работ, применяемые методы и приёмы.</b>  |   |
| <b>длительность (2-3 мин.)</b>   | <b>лекционная.</b>  |   |

|   |  |
|---|--|
| <p>Объяснение цели и задачи (2-3 мин.)</p> <p>Опрос знаний студентов по предмету).</p> <p>Мозговой штурм:</p> <p>Что вы знаете о состоянии здоровья людей злоупотребляющих вредными и наркотиками</p> <p>Какие элементы необходимы для человека что чаще подвергается этим явлениям</p> <p>Обзорная лекция по теме.</p> <p>Демонстрация иллюстраций о валеологии с комментарием учителя.</p> <p>Крепитель пройденный материал по теме.</p> <p>ответы на вопросы студентов</p> | <p>Вопросно-ответная беседа.</p> <p>Вызов.</p> <p>Мозговой штурм.</p> <p>Вопросы по теме.</p> <p>Осмысление.</p> <p>Улучшение и понимание речи учителя.</p> <p>Запись основных фактов по валеологии лекция.</p> <p>Составление систематической таблицы здорового образа жизни</p> <p>Активизация и активизация учащихся.</p> <p>Углубление знаний студентов, с комментарием учителя.</p> <p>Оборудование: слайды, буклеты</p> <p>Литература: Валеология , материал из интернета</p> <p>Цели урока: Изучение нового материала.</p> <p>Ход урока: Лекция, с элементами беседы, группово-поисковый.</p> |
|---|--|

Наркомания – привыкание к наркотикам, вызывающим состояние эйфории, беспечности, меняющим психическое состояние наркомана. Токсикомания – пристрастие к некоторым лекарственным веществам, меняющим психическое состояние. Наркомания вызывается наркотиками, токсикомания – снотворными средствами, транквилизаторами, психостимуляторами.

Наркомании и токсикомании характерно формирование триады синдромов: синдрома лекарственной зависимости (зависимость психического и физического комфорта от приема препарата); изменение толерантности с повышением доз и изменением формы опьянения наркотиком или снотворным; наличие абстиненции и неукротимого влечения к наркотику, так как жизнедеятельность организма наркомана нормализуется лишь при определенном уровне наркотизации.

Злоупотребление наркотиками и снотворными ведет к деградации личности: наркоманы и токсикоманы идут на противозаконные ухищрения для добывания необходимого им препарата. У них падает активность, утрачиваются интересы к жизни, наступает физическое истощение с общей слабостью и бессилием. Снижается сопротивляемость к внешним неблагоприятным воздействиям. Смертность наркоманов и токсикоманов наступает раньше средней продолжительности жизни человека.

Клиническая картина и течение каждой формы наркомании или токсикомании имеют свои особенности, что связано с фармакологической активностью препарата, его наркогенной способностью.

*Морфинизм* – одна из форм наркомании. Заболеванию характерно быстрое привыкание и формирование синдрома зависимости, повышение толерантности, появление абстиненции происходит в течение 2 месяцев. Клиническая картина морфинного опьянения проявляется в быстром наступлении эйфории, которая сменяется благодушием, покоем, расслабленностью, чувством тяжести в конечностях, грезоподобными фантазиями при отрешенности от окружающего. Приблизительно через 4 ч это состояние переходит в сон, который длится до 3 ч. Морфинное опьянение сопровождается вегетативными нарушениями: сужением зрачков, бледностью и сухостью кожи, брадикардией, гипотонией.

Лечение морфинизма проводят в условиях наркологического отделения. В первое время лечебные мероприятия направлены на купирование абстиненции. Далее проводится лечение атропином. Рекомендуются лечебная гимнастика, трудотерапия. Проводят сеансы психотерапии. Влечение к наркотику у больных постепенно подавляется. Во избежание рецидива наркомании больные должны длительное время находиться в стационаре.

Пример токсикомании – злоупотребление снотворным (барбитураты). Острая интоксикация барбитуратами вызывает эйфорию, болтливость, суетливость, быструю смену настроения, агрессивность. Снижается частота пульса и возникает гипотония, отмечается дизартрия, нарушение походки и координации движений. Через 3 ч наступает сон, после которого больной медлителен, испытывает слабость, головную боль, тошноту. Через 5–6 месяцев после начала злоупотребления снотворными образуется синдром зависимости, повышается толерантность, появляется абстиненция, которая возникает в течение суток после последнего приема снотворного. Ее клиническая картина характеризуется злобностью больного, дисфорией, подавленным настроением, бессонницей, отсутствием аппетита. На высоте абстиненции иногда возникают судорожные припадки и развивается делирий, напоминающий алкогольный. Отмечаются озноб, потливость, расширение зрачков, судорожное сведение мышц голени, тремор конечностей, понос, рвота, учащенное сердцебиение и подъем артериального давления. Длительность абстиненции до 1 месяца.

При длительном злоупотреблении снотворными развивается интоксикационная энцефалопатия с органическими изменениями в неврологическом состоянии больного и его психике: замедленность психических процессов, падение работоспособности, истощение, нарушение памяти, обеднение мышления и речи, снижение интересов. Внешний вид барбитуромана также свидетельствует об интоксикации: бледное одутловатое лицо с землистым оттенком, мутные глаза, тусклые («неживые») волосы, долго незаживающие раны при сниженной сопротивляемости к гнойничковой инфекции. Барбитуромания плохо поддается лечению, несмотря на длительное пребывание больных в наркологических стационарах, рецидивы наступают быстро и часто. Для купирования абстиненции назначают дезинтоксикационную терапию, пирроксан. Далее применяют препараты из группы ноотропов.

Важно раннее выявление наркомании и токсикомании, госпитализация больных и активное лечение в стационаре.

### **еделение**

икомания и наркомания — болезненные состояния, характеризующиеся явлениями психической и физической зависимости, настоятельной потребностью в непреодолимом орном потреблении психоактивных веществ. Наркотическими признаются вещества — лекарства, которые обладают способностью специфического действия на центральную нервную систему (стимулировать, вызывать эйфорию, изменять восприятие окружающего и пр.). Токсикомания развивается в связи с употреблением лекарственных веществ и веществ, не отнесенных к наркотическим, но также изменяющих состояние психической деятельности человека и его поведение. Диапазон веществ с наркотическим действием очень широк — от медикаментов (аналгетики, транквилизаторы, снотворные, стимуляторы и др.) до технических растворителей и веществ бытовой химии.

### **чина**

Способность привыкания к наркотическим и токсическим веществам изучена недостаточно. Предполагают на значение в генезе заболевания нарушения окислительных процессов в печени, например на катехоламинов, изменение содержания ацетилхолина и холинэстеразы, прогрессирующее истощение нейромедиаторных систем, что в целом вызывает нарушения биохимических механизмов мозга.

У подростков и лиц среднего возраста применение психотропных веществ обычно связано с лечением (аналгетики, снотворные, седативные препараты). Для молодежи использование лекарственных соединений вначале носит пробный характер. Стимуляторами могут быть любопытство, групповое принятие препарата, интерес может вызывать необычный способ его введения. Обычно средства, оказывающие тормозящее влияние на центральную нервную систему ([морфин](#), барбитураты, седативные препараты) используют с целью расслабления, устранения напряжения. Стимуляторы центральной нервной системы (кокаин, гашиш, амфетамины и пр.) принимают с целью возбуждения, повышения уверенности в себе, самостоятельности в принятии решений и т.д. Транквилянты и юциногены дают надежду на самореализацию в познании окружающего мира.

честве, на возможность общения с неземными существами и пр.

ают, что личность наркомана (токсикомана) характеризуется неспособностью к эстетической напряженной деятельности, а также стремлением к удовлетворению своих индивидуальных целей, не требующих особых усилий и сопровождающихся чувством удовольствия. Этот факт может привести к пробному употреблению психоактивных веществ, особенно у подростков и юношей, что в дальнейшем приобретает форму проведения досуга. Тем самым создаются условия для свободного употребления психоактивных веществ. Дальнейшее формирование зависимости происходит на основе стремления уйти от актуальной действительности при возможности изменить ситуацию. При этом часто совершаются суицидальные попытки.

### **ПТОМЫ**

Основные закономерности клиники и течения нарко- и токсикоманий определяются следующими этапами: утратой защитной реакции организма на прием токсической дозы препарата, формированием психической зависимости, при которой прием психоактивного вещества сопровождается чувством удовлетворения, затем — развитием физической зависимости с синдромом абстиненции (возникновения психических и физических расстройств при прекращении действия препарата).

Важно помнить, что хроническое употребление токсических и наркотических веществ приводит к изменению личности больного — у него исчезает интерес к общественной жизни, работе, развивается грубость, эгоизм, пренебрежение к семейным обязанностям, падает ответственность за детей, меняется характер. Все мысли наркомана направлены на желание достать нужное вещество (вплоть до преступления закона, в связи с чем часто совершаются противоправные поступки). Быстро формируется психическое истощение, изменяется цвет и водный баланс кожных покровов и слизистых оболочек, развиваются анемия, заболевания печени, почек, желудочно-кишечного тракта, центральной и периферической нервной системы.

Способность человека противостоять действию возрастающих доз наркотического или токсического препарата носит название толерантности. Она развивается практически ко всем психоактивным веществам, приводя к их потреблению в чрезмерных и даже смертельных дозах. Возможные последствия такого злоупотребления могут оказаться чрезвычайно опасны. Это — передозировка препарата, которая может вызвать острое отравление и смерть; привыкание и зависимость; усиление эффекта от потребления нескольких препаратов и сочетание их с алкоголем; судорожные припадки и качественно протекающие интоксикационные психозы.

Психические особенности действия наркотических и токсических препаратов разнообразны и зависят от их фармакологических свойств.

*Опиаты* производят из высушенного сока головок азиатского мака. В наркотиках (героин, морфин, метадон, пропаксифен, дифеноксилат) обладают такими же действиями и способны также вызвать явления зависимости.

Несмотря на то, что некоторые кустарно приготовленных опиатов растительного происхождения, не являясь таковыми, способствуют «перемежающемуся» употреблению веществ группы галлюциногенов, опиатов и веществ с седативным действием, наркотических анальгетиков опиатоподобного действия —

енорфина, просидола и др. Наиболее частым и типичным вариантом потребления комбинированный прием опиатов с транквилизаторами, антигистаминными и седативными препаратами.

При однократном применении препарата быстро возникает приятное ощущение во рту, достигающее до состояния блаженства. Привыкание формируется в течение нескольких недель. Отмечается тошнота, может быть рвота, сужение зрачков, запоры и задержка мочи с учащенным мочеиспусканием, поверхностное дыхание. При введении большой дозы кожа становится холодной и влажной, приобретает синюшный оттенок. Дыхание постепенно замедляется вплоть до полной остановки, которая приводит к смерти. В зависимости от способа введения препарата могут развиваться галлюцинации, гепатиты, церебральные нарушения. Абстиненция развивается через 12-18 часов после отнятия препарата и проявляется мучительными ощущениями в теле, головной болью, болью в суставах, учащенным дыханием, ознобом, сердцебиением, повышенной потливостью. Могут появляться злобность, агрессия, выраженные колебания настроения, астения, вплоть до «продуктивной» симптоматики с бредовыми высказываниями. В связи с прогрессирующим ухудшением состояния необходима госпитализация.

При употреблении органических растворителей (аэрозоли, политуры, лаки, краски и другие химические виды спиртов, клея) психотоксический эффект обусловлен летучими углеводородами, которые представляют собой органические жирорастворимые вещества. Они являются продуктами перегонки нефти. Вдыхание паров вызывает «опьянение», возбуждение, эйфорию, кажущееся улучшение самочувствия. Абстинентный синдром выражен не резко.

Гашиш (план, анаша, марихуана и пр.) — смолистое вещество, получаемое из различных сортов конопли. Способ применения — курение, реже — жевание, добавление в пищу и напитки. Быстро наступает приподнятое настроение, чувство бодрости, общительность, гедонизм, ощущение комфорта. Отмечается учащение пульса и покраснение склер. Возникается чувство времени и пространства, обостряются все виды восприятия. Большие дозы вызывают сонливость. При злоупотреблении гашишем может возникнуть синдром, противоположный толерантности, при котором для достижения эффекта доза не увеличивается, а уменьшается. При острой интоксикации может развиваться делирий с галлюцинациями и иллюзиями и устрашающими галлюцинациями. Появляются блеск глаз, сужение зрачков, покраснение или бледность кожи, жажда, учащенное дыхание. В период абстиненции отмечается раздражительность, тремор, отсутствие аппетита, мышечные боли в сердце, грудной клетке, голове, чувство ползания мурашек в туловище и конечностях.

Седативные средства (производные барбитуровой кислоты — барбитал, фенобарбитал, калий бромид и др.) снижают активность центральной нервной системы и др., нервное напряжение, уменьшают выраженность тревоги. При одновременном приеме барбитуратов и алкоголя происходит взаимное усиление эффекта: после эйфории наступает спутанность речи, пошатывания, дезориентировки нарастают симптомы нарушения сознания, вплоть до его остановки. Толерантность к барбитуратам развивается уже через 2-3 недели постоянного приема препарата. При хроническом потреблении характерны снижение памяти и внимания, амимия, тремор, изменение почерка, «смазанность» речи. Абстинентный синдром выражен очень тяжело — возникает агрессия, выраженные

гативные нарушения, эпилептические припадки (см. [Эпилепсия](#)), может быть [делирий](#) или галлюциноз.

*Квилизаторы* ([диазепам](#), [хлордиазепоксид](#), [оксазепам](#), [нитразепам](#) и др.) при кратном применении уменьшают выраженность эмоциональных реакций, снимают тревогу, беспокойство, внутреннее напряжение. В больших дозах вызывают спутанность сознания и двигательные нарушения. Среди побочных явлений описаны аллергические реакции, нарушение сна, тошнота, головокружение, может усиливаться раздражительность и агрессивность. [Абстинентный синдром](#) проявляется вегетативными расстройствами, тошнотой, сердцебиением, ознобоподобным тремором.

*Паркинсонические препараты* (циклодол и др.) при однократном приеме вызывают сонливость, иногда делириозные состояния. Абстинентные синдромы тяжело протекают на первом году злоупотребления — появляется повышение мышечного тонуса, боли в суставах и мышцах, общий тремор, тревога, психомоторное возбуждение.

Стимуляторам центральной нервной системы относят большую группу производных амfetамина, а также амfetамины, кофе, чай, табакокурение и др.

*Кокаин* — алколоид из листьев растения эритроксилон кока (Южная Америка). Вводится внутримышечно при вдыхании, реже — внутривенно или подкожно. Уже при первом введении возникает эйфория, которая сменяется затем общей слабостью и снижением настроения. Возбуждение развивается быстро и характеризуется проявлениями черствости, эгоцентризма. Могут возникнуть идеи ревности, преследования, паранойи. Зависимость и деградация протекают тяжелее, чем при морфинизме.

*Амfetамины* — вызывают ощущение бодрости и благополучия, повышенный фон настроения. У больного возникает ощущение своей значимости, могущества, прилив энергии.

При введении больших доз отмечается возбуждение, тревога, тремор, изредка паранойи. При длительном употреблении отмечается расстройство сна, бессонница, раздражительность. На фоне выраженной деградации личности с соматическими и вегетативными расстройствами формируется сильная психологическая зависимость. [Абстинентный синдром](#) проявляется вялостью, сонливостью, резкими перепадами настроения, могут быть психозы с галлюцинаторными синдромами. Возникает [депрессия](#) с идеями самообвинения и суицидальными попытками.

*Кофеин и чай* дают аналогичные феномены возбуждения, но при их употреблении в больших количествах могут возникнуть сильная головная боль, хроническая бессонница, чувство тревоги, сниженный фон настроения. Следует помнить, что кофеин способен нарушать суточные ритмы сна и бодрствования, что тяжело переносится больными и плохо поддается коррекции.

*Табакокурение* — влечет за собой субъективное ощущение комфорта, но объективно отмечается астенизация, снижение работоспособности, заболевания желудочно-кишечного тракта, [печени](#), [бронхов](#) и [легких](#).

*Галлюциногены* (диэтиламид лизергиновой кислоты — ЛСД, фенциклидин, мескалин, псилоцибин) вызывают сновидное расстройство сознания с иллюзиями и галлюцинациями. ЛСД превосходит по силе действия другие галлюциногены в связи с тем, что оказывает возбуждающее действие на серотонинергическую и дофаминергическую системы. Затрудняется способность к концентрации внимания.

тряются ощущения, извращается ориентировка во времени, пространстве. Могут наблюдаться агрессивные формы поведения, расстройства памяти, бредовые идеи преследования. Некоторые из препаратов этой группы дают повышение температуры, тошноту, рвоту, сильную головную боль. При беременности увеличивается число спонтанных выкидышей, количество врожденных уродств.

### **лечение и профилактика**

лечебных мероприятий показана дезинтоксикационная терапия, витамины группы [B](#), [C](#), [E](#), [K](#), [P](#), [PP](#), [U](#), [U2](#), [U6](#), [U12](#), [U15](#), [U17](#), [U20](#), [U21](#), [U23](#), [U24](#), [U25](#), [U26](#), [U27](#), [U28](#), [U29](#), [U30](#), [U31](#), [U32](#), [U33](#), [U34](#), [U35](#), [U36](#), [U37](#), [U38](#), [U39](#), [U40](#), [U41](#), [U42](#), [U43](#), [U44](#), [U45](#), [U46](#), [U47](#), [U48](#), [U49](#), [U50](#), [U51](#), [U52](#), [U53](#), [U54](#), [U55](#), [U56](#), [U57](#), [U58](#), [U59](#), [U60](#), [U61](#), [U62](#), [U63](#), [U64](#), [U65](#), [U66](#), [U67](#), [U68](#), [U69](#), [U70](#), [U71](#), [U72](#), [U73](#), [U74](#), [U75](#), [U76](#), [U77](#), [U78](#), [U79](#), [U80](#), [U81](#), [U82](#), [U83](#), [U84](#), [U85](#), [U86](#), [U87](#), [U88](#), [U89](#), [U90](#), [U91](#), [U92](#), [U93](#), [U94](#), [U95](#), [U96](#), [U97](#), [U98](#), [U99](#), [U100](#), [U101](#), [U102](#), [U103](#), [U104](#), [U105](#), [U106](#), [U107](#), [U108](#), [U109](#), [U110](#), [U111](#), [U112](#), [U113](#), [U114](#), [U115](#), [U116](#), [U117](#), [U118](#), [U119](#), [U120](#), [U121](#), [U122](#), [U123](#), [U124](#), [U125](#), [U126](#), [U127](#), [U128](#), [U129](#), [U130](#), [U131](#), [U132](#), [U133](#), [U134](#), [U135](#), [U136](#), [U137](#), [U138](#), [U139](#), [U140](#), [U141](#), [U142](#), [U143](#), [U144](#), [U145](#), [U146](#), [U147](#), [U148](#), [U149](#), [U150](#), [U151](#), [U152](#), [U153](#), [U154](#), [U155](#), [U156](#), [U157](#), [U158](#), [U159](#), [U160](#), [U161](#), [U162](#), [U163](#), [U164](#), [U165](#), [U166](#), [U167](#), [U168](#), [U169](#), [U170](#), [U171](#), [U172](#), [U173](#), [U174](#), [U175](#), [U176](#), [U177](#), [U178](#), [U179](#), [U180](#), [U181](#), [U182](#), [U183](#), [U184](#), [U185](#), [U186](#), [U187](#), [U188](#), [U189](#), [U190](#), [U191](#), [U192](#), [U193](#), [U194](#), [U195](#), [U196](#), [U197](#), [U198](#), [U199](#), [U200](#), [U201](#), [U202](#), [U203](#), [U204](#), [U205](#), [U206](#), [U207](#), [U208](#), [U209](#), [U210](#), [U211](#), [U212](#), [U213](#), [U214](#), [U215](#), [U216](#), [U217](#), [U218](#), [U219](#), [U220](#), [U221](#), [U222](#), [U223](#), [U224](#), [U225](#), [U226](#), [U227](#), [U228](#), [U229](#), [U230](#), [U231](#), [U232](#), [U233](#), [U234](#), [U235](#), [U236](#), [U237](#), [U238](#), [U239](#), [U240](#), [U241](#), [U242](#), [U243](#), [U244](#), [U245](#), [U246](#), [U247](#), [U248](#), [U249](#), [U250](#), [U251](#), [U252](#), [U253](#), [U254](#), [U255](#), [U256](#), [U257](#), [U258](#), [U259](#), [U260](#), [U261](#), [U262](#), [U263](#), [U264](#), [U265](#), [U266](#), [U267](#), [U268](#), [U269](#), [U270](#), [U271](#), [U272](#), [U273](#), [U274](#), [U275](#), [U276](#), [U277](#), [U278](#), [U279](#), [U280](#), [U281](#), [U282](#), [U283](#), [U284](#), [U285](#), [U286](#), [U287](#), [U288](#), [U289](#), [U290](#), [U291](#), [U292](#), [U293](#), [U294](#), [U295](#), [U296](#), [U297](#), [U298](#), [U299](#), [U300](#), [U301](#), [U302](#), [U303](#), [U304](#), [U305](#), [U306](#), [U307](#), [U308](#), [U309](#), [U310](#), [U311](#), [U312](#), [U313](#), [U314](#), [U315](#), [U316](#), [U317](#), [U318](#), [U319](#), [U320](#), [U321](#), [U322](#), [U323](#), [U324](#), [U325](#), [U326](#), [U327](#), [U328](#), [U329](#), [U330](#), [U331](#), [U332](#), [U333](#), [U334](#), [U335](#), [U336](#), [U337](#), [U338](#), [U339](#), [U340](#), [U341](#), [U342](#), [U343](#), [U344](#), [U345](#), [U346](#), [U347](#), [U348](#), [U349](#), [U350](#), [U351](#), [U352](#), [U353](#), [U354](#), [U355](#), [U356](#), [U357](#), [U358](#), [U359](#), [U360](#), [U361](#), [U362](#), [U363](#), [U364](#), [U365](#), [U366](#), [U367](#), [U368](#), [U369](#), [U370](#), [U371](#), [U372](#), [U373](#), [U374](#), [U375](#), [U376](#), [U377](#), [U378](#), [U379](#), [U380](#), [U381](#), [U382](#), [U383](#), [U384](#), [U385](#), [U386](#), [U387](#), [U388](#), [U389](#), [U390](#), [U391](#), [U392](#), [U393](#), [U394](#), [U395](#), [U396](#), [U397](#), [U398](#), [U399](#), [U400](#), [U401](#), [U402](#), [U403](#), [U404](#), [U405](#), [U406](#), [U407](#), [U408](#), [U409](#), [U410](#), [U411](#), [U412](#), [U413](#), [U414](#), [U415](#), [U416](#), [U417](#), [U418](#), [U419](#), [U420](#), [U421](#), [U422](#), [U423](#), [U424](#), [U425](#), [U426](#), [U427](#), [U428](#), [U429](#), [U430](#), [U431](#), [U432](#), [U433](#), [U434](#), [U435](#), [U436](#), [U437](#), [U438](#), [U439](#), [U440](#), [U441](#), [U442](#), [U443](#), [U444](#), [U445](#), [U446](#), [U447](#), [U448](#), [U449](#), [U450](#), [U451](#), [U452](#), [U453](#), [U454](#), [U455](#), [U456](#), [U457](#), [U458](#), [U459](#), [U460](#), [U461](#), [U462](#), [U463](#), [U464](#), [U465](#), [U466](#), [U467](#), [U468](#), [U469](#), [U470](#), [U471](#), [U472](#), [U473](#), [U474](#), [U475](#), [U476](#), [U477](#), [U478](#), [U479](#), [U480](#), [U481](#), [U482](#), [U483](#), [U484](#), [U485](#), [U486](#), [U487](#), [U488](#), [U489](#), [U490](#), [U491](#), [U492](#), [U493](#), [U494](#), [U495](#), [U496](#), [U497](#), [U498](#), [U499](#), [U500](#), [U501](#), [U502](#), [U503](#), [U504](#), [U505](#), [U506](#), [U507](#), [U508](#), [U509](#), [U510](#), [U511](#), [U512](#), [U513](#), [U514](#), [U515](#), [U516](#), [U517](#), [U518](#), [U519](#), [U520](#), [U521](#), [U522](#), [U523](#), [U524](#), [U525](#), [U526](#), [U527](#), [U528](#), [U529](#), [U530](#), [U531](#), [U532](#), [U533](#), [U534](#), [U535](#), [U536](#), [U537](#), [U538](#), [U539](#), [U540](#), [U541](#), [U542](#), [U543](#), [U544](#), [U545](#), [U546](#), [U547](#), [U548](#), [U549](#), [U550](#), [U551](#), [U552](#), [U553](#), [U554](#), [U555](#), [U556](#), [U557](#), [U558](#), [U559](#), [U560](#), [U561](#), [U562](#), [U563](#), [U564](#), [U565](#), [U566](#), [U567](#), [U568](#), [U569](#), [U570](#), [U571](#), [U572](#), [U573](#), [U574](#), [U575](#), [U576](#), [U577](#), [U578](#), [U579](#), [U580](#), [U581](#), [U582](#), [U583](#), [U584](#), [U585](#), [U586](#), [U587](#), [U588](#), [U589](#), [U590](#), [U591](#), [U592](#), [U593](#), [U594](#), [U595](#), [U596](#), [U597](#), [U598](#), [U599](#), [U600](#), [U601](#), [U602](#), [U603](#), [U604](#), [U605](#), [U606](#), [U607](#), [U608](#), [U609](#), [U610](#), [U611](#), [U612](#), [U613](#), [U614](#), [U615](#), [U616](#), [U617](#), [U618](#), [U619](#), [U620](#), [U621](#), [U622](#), [U623](#), [U624](#), [U625](#), [U626](#), [U627](#), [U628](#), [U629](#), [U630](#), [U631](#), [U632](#), [U633](#), [U634](#), [U635](#), [U636](#), [U637](#), [U638](#), [U639](#), [U640](#), [U641](#), [U642](#), [U643](#), [U644](#), [U645](#), [U646](#), [U647](#), [U648](#), [U649](#), [U650](#), [U651](#), [U652](#), [U653](#), [U654](#), [U655](#), [U656](#), [U657](#), [U658](#), [U659](#), [U660](#), [U661](#), [U662](#), [U663](#), [U664](#), [U665](#), [U666](#), [U667](#), [U668](#), [U669](#), [U670](#), [U671](#), [U672](#), [U673](#), [U674](#), [U675](#), [U676](#), [U677](#), [U678](#), [U679](#), [U680](#), [U681](#), [U682](#), [U683](#), [U684](#), [U685](#), [U686](#), [U687](#), [U688](#), [U689](#), [U690](#), [U691](#), [U692](#), [U693](#), [U694](#), [U695](#), [U696](#), [U697](#), [U698](#), [U699](#), [U700](#), [U701](#), [U702](#), [U703](#), [U704](#), [U705](#), [U706](#), [U707](#), [U708](#), [U709](#), [U710](#), [U711](#), [U712](#), [U713](#), [U714](#), [U715](#), [U716](#), [U717](#), [U718](#), [U719](#), [U720](#), [U721](#), [U722](#), [U723](#), [U724](#), [U725](#), [U726](#), [U727](#), [U728](#), [U729](#), [U730](#), [U731](#), [U732](#), [U733](#), [U734](#), [U735](#), [U736](#), [U737](#), [U738](#), [U739](#), [U740](#), [U741](#), [U742](#), [U743](#), [U744](#), [U745](#), [U746](#), [U747](#), [U748](#), [U749](#), [U750](#), [U751](#), [U752](#), [U753](#), [U754](#), [U755](#), [U756](#), [U757](#), [U758](#), [U759](#), [U760](#), [U761](#), [U762](#), [U763](#), [U764](#), [U765](#), [U766](#), [U767](#), [U768](#), [U769](#), [U770](#), [U771](#), [U772](#), [U773](#), [U774](#), [U775](#), [U776](#), [U777](#), [U778](#), [U779](#), [U780](#), [U781](#), [U782](#), [U783](#), [U784](#), [U785](#), [U786](#), [U787](#), [U788](#), [U789](#), [U790](#), [U791](#), [U792](#), [U793](#), [U794](#), [U795](#), [U796](#), [U797](#), [U798](#), [U799](#), [U800](#), [U801](#), [U802](#), [U803](#), [U804](#), [U805](#), [U806](#), [U807](#), [U808](#), [U809](#), [U810](#), [U811](#), [U812](#), [U813](#), [U814](#), [U815](#), [U816](#), [U817](#), [U818](#), [U819](#), [U820](#), [U821](#), [U822](#), [U823](#), [U824](#), [U825](#), [U826](#), [U827](#), [U828](#), [U829](#), [U830](#), [U831](#), [U832](#), [U833](#), [U834](#), [U835](#), [U836](#), [U837](#), [U838](#), [U839](#), [U840](#), [U841](#), [U842](#), [U843](#), [U844](#), [U845](#), [U846](#), [U847](#), [U848](#), [U849](#), [U850](#), [U851](#), [U852](#), [U853](#), [U854](#), [U855](#), [U856](#), [U857](#), [U858](#), [U859](#), [U860](#), [U861](#), [U862](#), [U863](#), [U864](#), [U865](#), [U866](#), [U867](#), [U868](#), [U869](#), [U870](#), [U871](#), [U872](#), [U873](#), [U874](#), [U875](#), [U876](#), [U877](#), [U878](#), [U879](#), [U880](#), [U881](#), [U882](#), [U883](#), [U884](#), [U885](#), [U886](#), [U887](#), [U888](#), [U889](#), [U890](#), [U891](#), [U892](#), [U893](#), [U894](#), [U895](#), [U896](#), [U897](#), [U898](#), [U899](#), [U900](#), [U901](#), [U902](#), [U903](#), [U904](#), [U905](#), [U906](#), [U907](#), [U908](#), [U909](#), [U910](#), [U911](#), [U912](#), [U913](#), [U914](#), [U915](#), [U916](#), [U917](#), [U918](#), [U919](#), [U920](#), [U921](#), [U922](#), [U923](#), [U924](#), [U925](#), [U926](#), [U927](#), [U928](#), [U929](#), [U930](#), [U931](#), [U932](#), [U933](#), [U934](#), [U935](#), [U936](#), [U937](#), [U938](#), [U939](#), [U940](#), [U941](#), [U942](#), [U943](#), [U944](#), [U945](#), [U946](#), [U947](#), [U948](#), [U949](#), [U950](#), [U951](#), [U952](#), [U953](#), [U954](#), [U955](#), [U956](#), [U957](#), [U958](#), [U959](#), [U960](#), [U961](#), [U962](#), [U963](#), [U964](#), [U965](#), [U966](#), [U967](#), [U968](#), [U969](#), [U970](#), [U971](#), [U972](#), [U973](#), [U974](#), [U975](#), [U976](#), [U977](#), [U978](#), [U979](#), [U980](#), [U981](#), [U982](#), [U983](#), [U984](#), [U985](#), [U986](#), [U987](#), [U988](#), [U989](#), [U990](#), [U991](#), [U992](#), [U993](#), [U994](#), [U995](#), [U996](#), [U997](#), [U998](#), [U999](#), [U1000](#), [U1001](#), [U1002](#), [U1003](#), [U1004](#), [U1005](#), [U1006](#), [U1007](#), [U1008](#), [U1009](#), [U1010](#), [U1011](#), [U1012](#), [U1013](#), [U1014](#), [U1015](#), [U1016](#), [U1017](#), [U1018](#), [U1019](#), [U1020](#), [U1021](#), [U1022](#), [U1023](#), [U1024](#), [U1025](#), [U1026](#), [U1027](#), [U1028](#), [U1029](#), [U1030](#), [U1031](#), [U1032](#), [U1033](#), [U1034](#), [U1035](#), [U1036](#), [U1037](#), [U1038](#), [U1039](#), [U1040](#), [U1041](#), [U1042](#), [U1043](#), [U1044](#), [U1045](#), [U1046](#), [U1047](#), [U1048](#), [U1049](#), [U1050](#), [U1051](#), [U1052](#), [U1053](#), [U1054](#), [U1055](#), [U1056](#), [U1057](#), [U1058](#), [U1059](#), [U1060](#), [U1061](#), [U1062](#), [U1063](#), [U1064](#), [U1065](#), [U1066](#), [U1067](#), [U1068](#), [U1069](#), [U1070](#), [U1071](#), [U1072](#), [U1073](#), [U1074](#), [U1075](#), [U1076](#), [U1077](#), [U1078](#), [U1079](#), [U1080](#), [U1081](#), [U1082](#), [U1083](#), [U1084](#), [U1085](#), [U1086](#), [U1087](#), [U1088](#), [U1089](#), [U1090](#), [U1091](#), [U1092](#), [U1093](#), [U1094](#), [U1095](#), [U1096](#), [U1097](#), [U1098](#), [U1099](#), [U1100](#), [U1101](#), [U1102](#), [U1103](#), [U1104](#), [U1105](#), [U1106](#), [U1107](#), [U1108](#), [U1109](#), [U1110](#), [U1111](#), [U1112](#), [U1113](#),

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ития организма;<br/>         Записывают значение<br/>         факторов влияющих на<br/>         здоровье человека<br/>         знакомятся с значением<br/>         СПИДа;<br/>         записывают пути<br/>         заражения</p> | <p>ривычек;<br/>         записывают о связи<br/>         дисциплин с другими<br/>         дисциплинами;<br/>         Составляют расписание<br/>         выделяют задачи курса<br/>         Знакомятся с<br/>         статистическими данными;</p> | <p>валеологии<br/>         Испытывают<br/>         ответственность от<br/>         местной работы;<br/>         получают удовольствие от<br/>         выполняемой работы;<br/>         Проявляют интерес к<br/>         собственной учебной<br/>         деятельности;<br/>         Проявляют интерес к<br/>         состоянию здоровья</p> |
|--|---|---|

**Учебно-воспитательные цели обучения:**

Познакомить студентов со значением вредных привычек и влиянием их на организм человека, методы профилактики СПИДа  
 Воспитать в них здоровый дух, приучить к правильному образу жизни  
 Развить логическое мышление, память, аналитическое мышление.

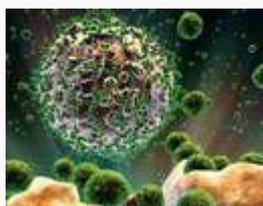
| Ход занятия.  | Методы работ, применяемые методы и приёмы.  |
|---|---|
| <p>Вводный момент (2-3 мин.)<br/>         Объяснение цели и задачи занятия (2-3 мин.)<br/>         Проверка знаний студентов по предмету).<br/>         Мозговой штурм:<br/>         Что вы знаете о СПИДе<br/>         Какие способы борьбы со СПИДом вы знаете<br/>         Кто чаще подвергается этим заболеваниям<br/>         Обзорная лекция по теме.<br/>         Демонстрация иллюстраций о валеологии с комментарием учителя.<br/>         Закрепить пройденный материал по теме.<br/>         Ответы на вопросы студентов</p> | <p>Обзорная лекция.<br/>         Вопросы-ответная беседа.<br/>         Вызов.<br/>         Мозговой штурм.<br/>         Вопросы по теме.<br/>         Осмысление.<br/>         Улучшение и понимание речи учителя.<br/>         Запись основных фактов по валеологии лекция.<br/>         Составление систематической таблицы здорового образа жизни<br/>         Активизация и активизация учащихся.<br/>         Проверка знаний студентов, с комментарием учителя.<br/>         Оборудование: слайды, буклеты<br/>         Литература: Валеология, материал из интернета по теме.<br/>         Домашнее задание: Изучение нового материала.<br/>         Подведение итогов урока: Лекция, с элементами беседы, группово-поисковый.</p> |

## ПРОФИЛАКТИКА СПИДА

- "Болезнь легче предупредить, чем лечить". Наверное, эта фраза относится к СПИДу в большей степени, чем к любому другому заболеванию. Самый надежный способ уберечься от СПИДа - это избежать заражения вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). К счастью, этот вирус не передается ни бытовым, ни воздушно-капельным путем, его не распространяют насекомые. Все пути передачи ВИЧ хорошо изучены.

### Синдром приобретённого иммунного дефицита

Синдром  
приобретённого  
иммунного дефицита



[Синяя ленточка](#) —

[СВОЛ](#)

[Сведущие](#) с ВИЧ-  
инфицированными и  
интервью, у которых  
был СПИД

[Б-10](#)

[Б-9](#)

[CasesDB](#)

|                          |                        |  |
|--------------------------|------------------------|--|
| <a href="#">linePlus</a> | <a href="#">594</a>    |  |
| <a href="#">edicine</a>  | <a href="#">rg/253</a> |  |

**Синдром приобретённого иммунного дефицита (СПИД, синдром приобретенного иммунодефицита, [англ. AIDS](#))** — состояние, развивающееся на фоне [ВИЧ-инфекции](#)<sup>[1][2][3]</sup> и характеризующееся падением числа CD4+ [лимфоцитов](#), множественными [оппортунистическими инфекциями](#), неинфекционными и [опухолевыми](#) заболеваниями. ВИЧ передается при прямом контакте [слизистых оболочек](#) или [крови](#) с биологическими жидкостями, содержащими [вирус](#), например, с [кровью](#), [спермой](#), секретом [влагалища](#) или с грудным молоком. ВИЧ-инфекция не передается через [слюну](#) и [слезы](#), а также бытовым путём. Передача ВИЧ может происходить при [анальном](#), [вагинальном](#) или [оральном](#) сексе, [переливании крови](#), использовании зараженных игл и шприцев; между матерью и ребёнком во время [беременности](#), родов или при [грудном вскармливании](#) через указанные выше биологические жидкости.<sup>[4][5]</sup> **СПИД является терминальной стадией ВИЧ-инфекции.**

Считается, что в настоящее время распространение ВИЧ-инфекции приобрело [пандемический](#) характер.<sup>[6]</sup> В 2008 году число людей, живущих с ВИЧ, составляло около 33,4 миллиона человек, число новых инфекций около 2,7 миллиона, и 2 миллиона человек умерли от заболеваний, связанных со СПИДом<sup>[7]</sup>.

Методом [молекулярной филогении](#) показано, что ВИЧ образовался в Западно-Центральной Африке в конце девятнадцатого или в начале двадцатого века.<sup>[8][9]</sup> СПИД был впервые описан [Центрами по контролю и профилактике заболеваний США](#) в [1981 году](#), а его возбудитель, ВИЧ, был описан в начале 1980-х.<sup>[10]</sup>

До настоящего времени не создано вакцины против ВИЧ, лечение ВИЧ-инфекции значительно замедляет течение болезни, однако известен только единичный случай полного излечения болезни в результате пересадки модифицированных стволовых клеток.<sup>[11]</sup> [Высокоактивная антиретровирусная терапия](#) снижает смертность от ВИЧ-инфекции, однако такие лекарственные средства стоят очень дорого и доступны не во всех странах мира.<sup>[12]</sup> Ввиду того, что лечение ВИЧ-инфекции значительно затруднено, ключевую роль в контроле пандемии ВИЧ-инфекции играет *профилактика заражения*, которая заключается в пропаганде защищенного секса и однократного использования шприцев.

История

- [1981 год 5 июня](#) — сообщение [Центров по контролю и профилактике болезней](#), США ([англ. Centers for Disease Control and Prevention, CDC](#)) о 5

случаях [пневмоцистной пневмонии](#)<sup>[13]</sup> и 28 случаях [саркомы Капоши](#). Все заболевшие — [мужчины](#), практиковавшие [гомосексуальные сношения](#). Болезнь получила название гей-связанного иммунодефицита ([англ. Gay-related immune deficiency](#)).<sup>[14]</sup> Также болезнь получила название "болезни четырех Г" - так как была обнаружена у жителей или гостей Гаити, гомосексуалов, гемофиликов и лиц, употреблявших [героин](#).<sup>[15]</sup> После того, как было показано, что СПИД не является заболеванием, эндемичным лишь для гомосексуалов,<sup>[16]</sup> термин GRID был признан вводящим в заблуждение и аббревиатура СПИД была введена в обращение на конференции в июле 1982.<sup>[17]</sup> В сентябре [1982 года](#) CDC точно определили характеристики заболевания и начали употребление термина СПИД.<sup>[16]</sup>

- [1983 год](#) — французские учёные под руководством [Люка Монтанье](#) в [Институте Пастера](#) из [лимфатических узлов](#) больного мужчины выделили [ретровирус](#), который по своим свойствам был похож на [HTLV-1](#), но приводил не к злокачественному перерождению Т-лимфоцитов, а к их гибели. Вирус был назван вирусом, ассоциированным с лимфоаденопатией ([англ. Lymphadenopathy-associated virus, LAV](#)). В [2008 году](#) за открытие ВИЧ [Люк Монтанье](#) получил [Нобелевскую премию по медицине](#).<sup>[18]:21</sup>
- [1984](#) — американские учёные во главе с [Робертом К. Галло](#) из крови больных выделили возбудитель заболевания и назвали его «[Т-лимфотропный вирус человека, тип 3](#)» ([англ. Human T lymphotropic virus type 3, HTLV-3](#)).<sup>[18]:21</sup>
- [1985 год](#) — изучены основные пути передачи ВИЧ, разработан первый тест на ВИЧ.<sup>[18]:21</sup>
- [1985 год](#) — регистрация первого случая [ВИЧ/СПИДа](#) в [СССР](#) у иностранного гражданина.
- [1986 год](#) — после осознания, что названия LAV и HTLV-III относятся к одному и тому же вирусу, принято новое название — «[вирус иммунодефицита человека](#)», [ВИЧ](#) ([англ. Human immunodeficiency virus, HIV](#)).<sup>[18]:21</sup> Группой Монтанье описан [ВИЧ-2](#), изучение генома показало, что ВИЧ-1 в эволюционном плане далеко отстоит от ВИЧ-2.
- [1987 год](#) — учреждена Глобальная программа ВОЗ по СПИДу.<sup>[18]:22</sup> Разработан [зидовудин](#) — первый препарат для лечения СПИДа<sup>[19]</sup>. Регистрация первого случая [ВИЧ-инфекции](#) у гражданина СССР.
- [1988 год](#) — 1 декабря объявлен [ООН](#) Всемирным днем борьбы со СПИДом.<sup>[18]:22</sup>
- [1988 год](#) — в СССР произошёл первый случай [массового заражения людей СПИДом](#).
- [1990 год](#) — в США разработан новый противовирусный препарат [диданозин](#) (видекс).<sup>[18]:22</sup>

- [1995 год](#) — принятие Закона [РФ](#) от 30.03.95 г. № 38-ФЗ «О предупреждении распространения в РФ заболевания, вызываемого вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции)». <sup>[18]:22</sup> Начало применения препаратов высокоактивной антиретровирусной терапии, позволяющий большинству больных ВИЧ/СПИДом продлевать жизнь.
- [1996 год](#) — создание Объединённой программы ООН по СПИДу. <sup>[18]:23</sup> В Ванкувере на XI Конференции по СПИДу объявлено о создании нового поколения лекарственных средств — [ингибиторов протеазы](#).
- [1998 год](#) — на XII Международной конференции по СПИДу было признано, что миллионы людей умирают от ВИЧ-инфекции из-за дороговизны и недоступности лекарств. <sup>[18]:23</sup>
- [2001 год](#) — Генеральная Ассамблея ООН — принятие резолюции 8 — 26/2 «Глобальный кризис — глобальные действия».
- [2003 год](#) — пленарное заседание 58-й сессии [Генеральной Ассамблеи ООН](#) по проблематике ВИЧ/СПИДа.
- [2006 год](#) — ежегодный доклад организации «[Объединённая программа ООН по ВИЧ/СПИДу](#)» (UNAIDS) — AIDS Epidemic Update 2006 <sup>[20]</sup>.
- [2007 год](#) — опубликованы данные о том, что вирус распространился из Африки на Гаити и далее попал в США примерно в [1969 году](#). <sup>[21]</sup>
- [2008 год](#) — опубликованы данные о том, что вирус происходит из [Конго](#) и попал в человеческую популяцию от обезьян в начале двадцатого века. <sup>[9]</sup>

Эпидемиология

**ВИЧ-инфекция в основном передается половым путём, а также вертикально от матери к ребёнку. Источником инфекции является только больной человек.**

[\[править\]](#) Пути передачи ВИЧ-инфекции

- Половой —
- Инъекционный и инструментальный — при использовании загрязнённых вирусом [шприцев](#), игл, [катетеров](#) и т. п. — особенно актуальный и проблематичный в среде лиц, употребляющих инъекционные наркотики ([наркомания](#)). Вероятность передачи ВИЧ при использовании общих игл составляет 67 случаев на 10000 инъекций <sup>[22]:21</sup>. Этот путь передачи обусловил повсеместное распространение одноразовых шприцев во второй половине XX века. <sup>[источник не указан 470 дней]</sup>
- Гемотрансфузионный (после переливания инфицированной крови или её компонентов — [плазмы](#), [тромбоцитарной](#), [лейкоцитарной](#) или [эритроцитарной](#) массы, концентратов крови, [факторов свёртывания крови](#));

- Перинатальный (антенатальный, трансплацентарный — от инфицированной матери; интранатальный — при прохождении ребёнка по инфицированным родовым путям матери);
- [Трансплантационный](#) (пересадка инфицированных органов, [костного мозга](#), искусственная инсеминация инфицированной [спермой](#));
- Молочный (заражение ребёнка инфицированным молоком матери);
- Профессиональный и бытовой — заражение через повреждённые кожные покровы и слизистые оболочки людей, контактирующих с [кровью](#) или некоторыми секретами (слизью из [влагалища](#), грудным молоком, отделяемым из ран, [цереброспинальной жидкостью](#), содержимым [трахеи](#), [плевральной](#) полости и др.) больных ВИЧ-инфекцией.
- В то же время, ВИЧ не передается при бытовых контактах через [слюну](#), [слёзную жидкость](#) и воздушно-капельным путём, а также через воду или пищу. Слюна может представлять опасность только в том случае, если в ней присутствует кровь.



Этиология, патогенез

## Вирус иммунодефицита человека

Репликация [вируса иммунодефицита человека](#) в клетке

Болезнь вызывается [вирусом иммунодефицита человека](#), относящимся к семейству [ретровирусов](#)<sup>[41]</sup>, роду [лентивирусов](#).

Как и все ретровирусы, геном ВИЧ представлен [рибонуклеиновой кислотой](#) и подвергается [обратной транскрипции](#). ВИЧ поражает клетки крови человека, имеющие на своей поверхности [CD4-рецепторы](#) (CD4+ [Т-лимфоциты](#), [макрофаги](#) и [дендритные клетки](#)).<sup>[42][43][44]</sup>

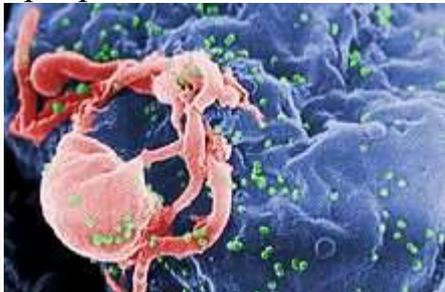
После того, как число CD4<sup>+</sup> Т-лимфоцитов становится ниже 200 в одном [микролитре](#) (µl) крови, система [клеточного иммунитета](#) перестает защищать организм. Острая инфекция со временем переходит в латентную форму, и ранним симптомом ВИЧ-инфекции и далее СПИД является число CD4<sup>+</sup> Т-лимфоцитов в крови.<sup>[45]</sup>

В отсутствие [антиретровирусной терапии](#) средняя продолжительность жизни с ВИЧ-инфекцией составляет от девяти до десяти лет, средняя продолжительность жизни на стадии СПИД составляет около девяти месяцев.<sup>[46]</sup>

Скорость развития инфекции зависит от многих факторов, например, от статуса иммунной системы инфицированного.<sup>[47][48]</sup> Пожилые люди имеют более слабую

иммунную систему и поэтому имеют повышенный риск быстрого развития заболевания, в сравнении с молодыми людьми.

Недостаточный уровень медицинского ухода и наличие сопутствующих инфекционных заболеваний, например, туберкулёза, вызывает предрасположенность к скоротечному развитию заболевания.<sup>[46][49][50]</sup>



Вирионы ВИЧ-1 (изображены зелёным) отпочковываются от лимфоцита. Микрофотография сделана при помощи [сканирующего электронного микроскопа](#)

Оболочка вируса состоит из двуслойной липидной мембраны, в которую встроены ряд белков<sup>[18]:293-294, 296</sup>, например:

- [gp41](#) — трансмембранный гликопротеин, ТМ (от [англ.](#) *Transmembrane glycoprotein*),
- [gp120](#) — поверхностный гликопротеин SU (от [англ.](#) *Surface glycoprotein*).

Внутри «ядра» вируса, состоящего из матричного белка [p17](#) и капсидного белка [p24](#), находятся две одноцепочечные молекулы [геномной РНК](#) и ряд [ферментов](#):

- [обратная транскриптаза](#) RT (от [англ.](#) *Reverse transcriptase*),
- [интеграза](#) IN, (от [англ.](#) *Integrase*),
- [протеаза](#) PR, (от [англ.](#) *Protease*).

С помощью поверхностного гликопротеина [gp120](#) вирус присоединяется к [CD4-рецептору](#) и одному из двух ко-рецепторов, находящихся на поверхностной мембране клеток. Для Т-лимфоцитов ко-рецептором является [CXCR-4](#), а для макрофагов — [CCR-5](#).<sup>[51][52]</sup>

Цитоплазматическая мембрана клетки и мембрана вируса сливаются, вирус проникает внутрь клетки, где из капсида высвобождается вирусная РНК, и происходит катализируемая обратной транскриптазой обратная транскрипция — синтез двуцепочечной [ДНК](#) на матрице одноцепочечной вирусной РНК.<sup>[53]</sup>

Синтезированная ДНК транспортируется внутрь [ядра](#) клетки хозяина и интегрируется в [хромосому](#) хозяина (процесс, катализируемый интегразой). Клеточная [РНК-полимераза](#) катализирует синтез вирусной [геномной РНК](#) и

вирусных мРНК. Синтезированные РНК транспортируются из ядра клетки в цитоплазму, где на матрице мРНК на рибосомах синтезируются вирусные ферменты, структурные и регуляторные белки. Геномная РНК вируса, а также вирусные белки (структурные и некоторые другие, входящие в состав вириона), транспортируются к местам сборки вирионов. Новые вирусные частицы отпочковываются от поверхности клетки, захватывая часть её мембраны, и выходят в кровяное русло, а CD4+ лимфоцит хозяина погибает.<sup>[54][55]</sup>

В период острой фазы ВИЧ-инфекции отсутствие специфического иммунного ответа позволяет вирусу активно реплицироваться и достигать высоких концентраций в крови. Вирус заселяет органы лимфатической системы, CD4-лимфоциты, CD8-лимфоциты и макрофаги, также ВИЧ инфицирует и другие клетки: альвеолярные макрофаги лёгких, клетки Лангерганса, фолликулярные дендритные клетки лимфатических узлов, клетки олигодендроглии и астроциты мозга, эпителиальные клетки кишки.<sup>[56]</sup>

### **Лимфоидная ткань**

В лимфоидной ткани ВИЧ размножается в течение всей ВИЧ-инфекции, поражая макрофаги, активированные и покоящиеся CD4+ лимфоциты, фолликулярные дендритные клетки.<sup>[57][58]</sup> Количество клеток, содержащих провирусную ДНК, в лимфоидной ткани в 5-10 раз выше, чем среди клеток крови, а репликация ВИЧ в лимфоидной ткани на 1-2 порядка выше, чем в крови. Таким образом, основным резервуаром ВИЧ служат лимфатические узлы.<sup>[59]</sup>

Кроме того, резервуаром инфекции являются также дендритные клетки лимфатических узлов, где вирус сохраняется длительное время после периода острой вiremии.<sup>[60]</sup>

Для активации CD8+ лимфоцитов и образования антиген-специфических цитотоксических Т-лимфоцитов необходима презентация пептидного антигена в комплексе с человеческим лейкоцитарным антигеном класса I. Дендритные клетки, необходимые для начала первичных антиген-специфичных реакций, захватывают антигены, перерабатывают и переносят их на свою поверхность, где эти антигены, в комплексе с дополнительными стимулирующими молекулами, активируют Т-лимфоциты. Зараженные клетки часто не выделяют дополнительных стимулирующих молекул и поэтому не способны вызвать образование достаточного числа клеток иммунного ответа (В- и Т-лимфоцитов), функция которых зависит от дендритных клеток.<sup>[61]</sup>

После завершения обратной транскрипции в CD4+ лимфоците вирусный геном представлен провирусной невстроенной ДНК. Для встраивания провирусной ДНК в геном клетки-хозяина и для образования новых вирусов необходима активация Т-лимфоцитов. Контакт CD4+ лимфоцитов и антиген-представляющих клеток в

лимфоидной ткани, наличие вирусов на поверхности фолликулярных дендритных клеток и присутствие провоспалительных [цитокинов](#) ([ИЛ-1](#), [ИЛ-6](#) и [ФНОα](#)) способствуют размножению ВИЧ в инфицированных клетках. Поэтому лимфоидная ткань служит самой благоприятной средой для репликации ВИЧ.<sup>[61]</sup>

### **Генетические факторы иммунитета к ВИЧ**

Наследственность также играет важную роль в развитии ВИЧ-инфекции, некоторые люди имеют генетически обусловленную устойчивость к некоторым серотипам ВИЧ, например, лица, гомозиготные по аллелю [CCR5-Δ32](#).<sup>[62]</sup> Для ВИЧ характерно генетическое разнообразие, описаны штаммы с различными скоростями развития заболевания.<sup>[63][64][65]</sup>

Лица, имеющие [мутации](#) в [CCR5](#) корецепторах М-тропных [штаммов](#) вируса, маловосприимчивы к М-тропным штаммам ВИЧ-1, но заражаются Т-тропными штаммами.<sup>[66][67]</sup> Гомозиготность по HLA-Bw4 является предохраняющим фактором от прогрессирования болезни. У [гетерозигот](#) по локусам HLA класса I иммунодефицит развивается медленнее, чем у [гомозигот](#).<sup>[68]</sup>

Исследования показали, что у носителей [HLA](#)-B14, B27, B51, B57 и C8 инфекция прогрессирует медленнее, а у носителей HLA-A23, B37 и B49 [иммунодефицит](#) развивается быстро.<sup>[69][70]</sup> У всех ВИЧ-инфицированных с HLA-B35 СПИД развивался не ранее, чем через 8 лет после заражения. У половых партнеров, несовместимых по HLA класса I, риск заражения ВИЧ при гетеросексуальных контактах ниже.<sup>[71]</sup>

Обнаружено, что одним из главных элементов антивирусной защиты человека и других [приматов](#) является белок TRIM5a, способный распознавать [капсид](#) вирусных частиц и препятствовать размножению вируса в клетке. Данный белок у человека и других приматов имеет различия, которые обуславливают врожденную устойчивость шимпанзе к ВИЧ и родственным ему вирусам, а у человека — врожденную устойчивость к вирусу PtERV1<sup>[72]</sup>.

Другой важный элемент антивирусной защиты — интерферон-индуцируемый трансмембранный белок CD317/BST-2 (bone marrow stromal antigen 2), получивший также название «tetherin» за его способность подавлять выделение вновь образовавшихся дочерних вирионов посредством их удержания на поверхности клетки<sup>[73][74][75]</sup>. CD317 — трансмембранный белок 2го типа с необычной топологией — трансмембранный домен рядом с N-концом и гликозилфосфатидинозитол (GPI) на C-конце; между ними расположен внеклеточный домен<sup>[76]</sup>. Показано, что CD317 непосредственно взаимодействует со зрелыми дочерними вирионами, «привязывая» их к поверхности клетки<sup>[77][78][79]</sup>. Для объяснения механизма такого «привязывания» предложено четыре альтернативных модели, согласно которым две молекулы CD317 формируют параллельный гомодимер; один или два гомодимера связываются

одновременно с одним вирионом и клеточной мембраной. При этом с мембраной вириона взаимодействуют либо оба мембранных «якоря» (трансмембранный домен и GPI) одной из молекул CD317, либо один из них<sup>[77]</sup>. Спектр активности CD317 включает, по крайней мере, четыре семейства вирусов: ретровирусы, филовирусы, аренавирусы и герпесвирусы<sup>[75]</sup>. Активность данного клеточного фактора ингибируется белками Vpu ВИЧ-1, Env ВИЧ-2 и SIV, Nef SIV, гликопротеином оболочки вируса Эбола и белком K5 герпесвируса саркомы Капоши<sup>[75][80][81]</sup>. Однако детальные механизмы действия CD317 и Vpu неизвестны. Более того, CD317 обнаружен в липидных мембранах как вирионов, образовавшихся в отсутствие Vpu (мутантных по гену *vpu*), так и вирионов, образовавшихся в присутствии Vpu (с нормальным геном *vpu*)<sup>[79][82]</sup>. Предполагается, что кофактором белка CD317 является клеточный белок BSA2 (Breast cancer-associated gene 2; Rabring7, ZNF364, RNF115) — E3 убиквитин-лигаза класса RING. BSA2 усиливает интернализацию вирионов ВИЧ-1, «привязанных» белком CD317 к клеточной поверхности, в CD63+ внутриклеточные везикулы с их последующим разрушением в лизосомах<sup>[83]</sup>.

Мутация в гене [CCR2](#) приводит к задержке развития СПИД<sup>[84]</sup>, <sup>[85]</sup>, <sup>[86]</sup>

## Симптомы

---

Симптомы ВИЧ-инфекции и СПИД являются следствием развивающегося иммунодефицитного состояния. Большинство симптомов вызваны [оппортунистическими инфекциями](#) — бактериальными, вирусными, грибковыми или паразитическими инфекциями, которые не развиваются у лиц с полноценной иммунной системой и поражают практически все системы органов<sup>[87]</sup>

ВИЧ-инфицированные и больные СПИД имеют повышенный уровень онкологических заболеваний, например, [саркомы Капоши](#), [рака шейки матки](#), а также [лимфом](#). Кроме того, ВИЧ-инфицированные часто имеют системные симптомы инфекций, например, [лихорадка](#), повышенное [потоотделение](#) по ночам, опухание желез<sup>[каких?]</sup>, [озноб](#), слабость и потеря веса.<sup>[88][89]</sup> Разные оппортунистические инфекции развиваются у ВИЧ-инфицированных в зависимости от географического положения больного.

## Лёгочные инфекции

Пневмоцистная пневмония (вызываемая [Pneumocystis jirovecii](#)) является относительно редким заболеванием у иммунокомпетентных лиц, но значительно распространено среди ВИЧ-инфицированных лиц. До разработки эффективных методов диагностики, лечения и профилактики ВИЧ-инфекции в западных странах пневмоцистная пневмония была одной из непосредственных причин смертей ВИЧ-инфицированных. В развивающихся странах пневмоцистная

пневмония остаётся одним из первых признаков СПИД у недиагностированных лиц, хотя, как правило, не развивается при числе CD4-лимфоцитов менее 200 в мкл крови.<sup>[90]</sup>

Среди других заболеваний, ассоциированных с ВИЧ-инфекцией, отдельно можно выделить [туберкулёз](#), так как последний передается иммунокомпетентным лицам воздушно-капельным путём и трудно поддается лечению<sup>[91]</sup>. Согласно ВОЗ, коинфекция туберкулёза и ВИЧ является одной из основных проблем мирового здравоохранения: в 2007 умерло более 456000 ВИЧ-положительных больных туберкулёзом, что составляет треть от общего числа смертей от туберкулёза и примерно четверть от двух миллионов смертей от ВИЧ-инфекции в этом году<sup>[92]</sup>.

Заболеемость туберкулёзом значительно снижена в странах Запада, однако в развивающихся странах эпидемиологическая ситуация и по ВИЧ-инфекции, и по туберкулёзу остаётся тяжелой. На ранних стадиях ВИЧ-инфекции (число CD4-лимфоцитов превышает 300 клеток в 1 мкл), туберкулёз развивается как заболевание лёгких. На поздних стадиях ВИЧ-инфекции клиническое проявление туберкулёза часто атипичное, развивается внелёгочное системное заболевание. Симптомы, как правило, конституциональны и затрагивают [костный мозг](#), [кости](#), мочеполовую систему, [желудочно-кишечный тракт](#), [печень](#), периферические [лимфатические узлы](#) и [центральную нервную систему](#).<sup>[93]</sup>

### **Желудочно-кишечные инфекции**

[Эзофагит](#) — воспаление слизистой оболочки нижней части пищевода. У ВИЧ-инфицированных эзофагит, как правило, бывает грибковой ([кандидоз](#)) или вирусной ([вирус простого герпеса первого типа](#), [цитомегаловирус](#)) этиологии, в редких случаях вызван [микобактериями](#).<sup>[94]</sup>

Хроническая диарея при ВИЧ-инфекции может быть вызвана бактериальными ([Salmonella](#), [Shigella](#), [Listeria](#) или [Campylobacter](#)) и паразитическими инфекциями, а также редкими оппортунистическими инфекциями, например, [криптоспороидозом](#), [микроспороидозом](#), [Mycobacterium avium](#) и вирусами<sup>[95]</sup> (такими, как [астровирус](#), [аденовирус](#), [ротавирус](#) и [цитомегаловирус](#); последний является причиной [колитов](#)).

В отдельных случаях диарея может являться побочным эффектом некоторых противовирусных препаратов, а также антибиотиков, которые используют при лечении бактериальных инфекций, вызывающих диарею, например [Clostridium difficile](#). На поздних стадиях ВИЧ-инфекции диарея может снижать всасывание питательных веществ в кишечнике и является одной из причин слабости и упадка сил.<sup>[96]</sup>

## Неврологические и психиатрические симптомы

ВИЧ-инфекция приводит к различным нейропсихиатрическим осложнениям, которые либо возникают в результате прямого поражения нервной системы ВИЧ, либо являются следствием оппортунистических инфекций<sup>[97]</sup>.

Токсоплазмоз вызывается одноклеточным паразитом *Toxoplasma gondii*, который может инфицировать головной мозг и вызывать энцефалит, либо глаза и лёгкие.<sup>[98]</sup> Криптококковый менингит — инфекция мозговой оболочки, вызываемое грибом *Cryptococcus neoformans*. Симптомами заражения являются лихорадка, головная боль, усталость, тошнота, рвота, припадки.

Прогрессивная мультифокальная лейкоэнцефалопатия — демиелинизирующее заболевание, при котором постепенно разрушается миелин, покрывающий аксоны нейронов и нарушается проведение нервных импульсов. Причиной болезни является полиомавирус, которым в латентной форме заражены до 70 % человеческой популяции. В активной форме полиомавирус вызывает смерть в течение нескольких месяцев после появления симптомов.<sup>[99]</sup>

У ВИЧ-инфицированных возможно развитие метаболической энцефалопатии, называемой комплексом слабоумия СПИД (англ. *AIDS dementia complex, ADC*), которая развивается в зараженном мозге при участии макрофагов и микроглии. Эти клетки легко заражаются ВИЧ и вырабатывают нейротоксин.<sup>[100]</sup> Специфические неврологические отклонения проявляются в виде когнитивных, поведенческих, двигательных нарушений. Такие нарушения проявляются через несколько лет после инфицирования ВИЧ и связаны со снижением числа CD4<sup>+</sup> Т-лимфоцитов и повышением числа вирусных частиц в плазме крови.

Нейрокогнитивные расстройства преобладают в западных странах (10—20 %)<sup>[101]</sup> и незначительны, например, в Индии (1-2 %).<sup>[102][103]</sup> Такие различия, возможно, вызваны другим серотипом ВИЧ, преобладающим в Индии. Маниакальный синдром, вызванный ВИЧ, чаще встречается у пациентов с развитой ВИЧ-инфекцией. Неврологические расстройства реже встречаются в случае терапии многими лекарствами.

## Опухоли



 [Саркома Капоши](#)

ВИЧ-инфицированные пациенты часто имеют повышенные уровни возникновения раковых опухолей. Это в первую очередь связано с коинфекцией онкогенными ДНК-вирусами, особенно, [вирусом Эпштейна-Барра \(англ. EBV\)](#), герпесвирусом, ассоциированным с саркомой Капоши ([герпесвирус человека 8](#)), и [папилломавирусом человека \(англ. HPV\)](#).<sup>[104][105]</sup>

[Саркома Капоши](#) является самой распространенной опухолью, возникающей у ВИЧ-инфицированных пациентов. Появление таких опухолей среди молодых гомосексуалов в [1981 году](#) стало одним из первых признаков эпидемии СПИД. Саркома Капоши вызывается гаммагерпесвирусом, называемым вирусом герпеса, связанным с саркомой Капоши. Симптомом заболевания является появление пурпурных узелков на коже, либо в полости рта, на эпителии желудочно-кишечного тракта и в лёгких. В-клеточные [лимфомы](#), например, [лимфома Беркитта](#), диффузная крупноклеточная В-клеточная лимфома и первичная лимфома ЦНС, чаще встречаются у ВИЧ-инфицированных пациентов. Эти формы опухолей часто предвещают неблагоприятный прогноз течения заболевания. Вирус Эпштейн-Барр является одной из причин возникновения таких лимфом. У ВИЧ-инфицированных пациентов лимфомы часто возникают в необычных местах, например, в ЖКТ.<sup>[106]</sup> В случае диагностики саркомы Капоши и агрессивной В-клеточной лимфомы у ВИЧ-инфицированного больного, ставится диагноз СПИД. Инвазивный рак шейки матки, вызванный [папилломавирусом человека](#), у ВИЧ-инфицированных женщин также указывает на развитие СПИД.<sup>[107]</sup>

У ВИЧ-инфицированных пациентов также часто возникают другие опухоли, например, [болезнь Ходжкина](#) (лимфогранулематоз), анальный рак и ректальная карцинома, гепатоклеточная карцинома, рак головы и шеи, рак лёгких. Перечисленные заболевания могут быть вызваны вирусами ([вирус Эпштейн-Барр](#), [папилломавирус человека](#), [вирусный гепатит В и С](#)), либо другими факторами, в том числе контактом с канцерогенами, например, с табачным дымом в случае рака лёгких.

Примечательно, что частота развития многих опухолей, например, [рака груди](#) или рака прямой кишки, не повышается у ВИЧ-инфицированных пациентов. В странах, где высокоактивная антиретровирусная терапия интенсивно используется для лечения ВИЧ-инфекции, число СПИД-связанных новообразований снижается, в то же время раковые опухоли являются основной причиной смерти ВИЧ-инфицированных пациентов.<sup>[108]</sup> В последние годы растет количество смертей от форм опухолей, не связанных со СПИД.

### **Другие инфекции**

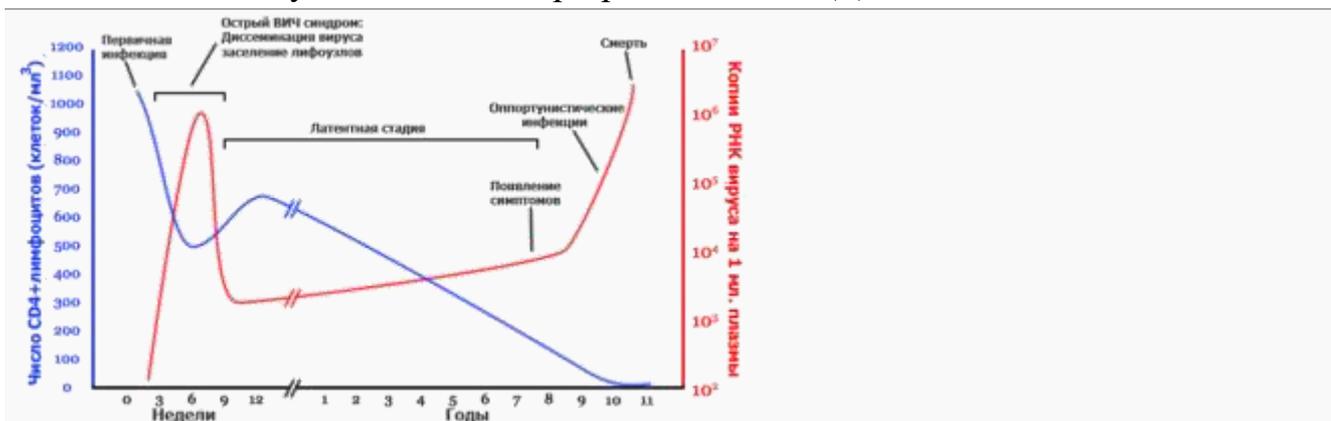
У пациентов с диагнозом СПИД часто развиваются [оппортунистические инфекции](#), которые имеют неспецифические симптомы, например, лихорадку и

снижение веса. Такие инфекции могут быть вызваны внутриклеточной *Mycobacterium avium* и цитомегаловирусом. Цитомегаловирус может вызывать КОЛИТЫ и воспаление сетчатки.

Пенициллез, вызванный *Penicillium marneffeii*, является третьей по частоте формой оппортунистических инфекций (после внелёгочного туберкулёза и криптококкоза), которая проявляется у ВИЧ-положительных лиц в эндемичном районе Юго-Восточной Азии.<sup>[109]</sup>

У пациентов с диагнозом СПИД часто бывает нераспознанной инфекция парвовирусом В19. Одной из наиболее частых последствий является анемия, которую тяжело отличить от анемии, вызванной антиретровирусными лекарствами для лечения СПИД.<sup>[110]</sup>

Изменения в иммунной системе при развитии СПИД



Количество CD4 лимфоцитов и копий РНК вируса в крови больного с момента инфицирования до терминальной стадии. [ ] Число CD4<sup>+</sup> Т лимфоцитов (клеток/mm<sup>3</sup>)

[ ] Число копий РНК вируса на мл. плазмы

В острой фазе ВИЧ-инфекции, в стадии виремии, происходит резкое снижение CD4+ Т-лимфоцитов за счёт прямого лизирующего действия вируса и нарастание числа копий вирусной РНК в крови. После этого отмечается стабилизация процесса (см. график) с некоторым увеличением числа CD4 клеток, не достигающим, однако, нормальных величин<sup>[111]</sup>.

Положительная динамика обусловлена увеличением числа цитотоксических CD8+ Т-лимфоцитов. Эти лимфоциты способны уничтожать ВИЧ-инфицированные клетки напрямую путём цитолиза без ограничения по человеческому лейкоцитарному антигену класса I (англ. *Human leukocyte antigen-HLA*)<sup>[112][113][114]</sup>.

Кроме того, они секретируют подавляющие факторы (хемокины), такие как RANTES, MIP-1alpha, MIP-1beta<sup>[115]</sup>, MDC, препятствующие размножению вируса путём блокировки корцепторов<sup>[116][117][118][119]</sup>.

ВИЧ специфичные CD8+ лимфоциты играют главную роль в контроле **острой фазы** ВИЧ-инфекции<sup>[120]</sup>, однако при хроническом течении инфекции не коррелируется с вирусемией<sup>[121]</sup>, так как:

- Пролиферация и активация лимфоцитов CD8+ зависит от антиген-специфичных Т-хелперов CD4.
- Лимфоциты CD8+ также могут заражаться ВИЧ, что может вести к снижению их числа<sup>[122]</sup>.

Синдром приобретённого иммунодефицита является терминальной стадией ВИЧ-инфекции и развивается у большинства больных при падении числа CD4+ Т-лимфоцитов, крови ниже 200 клеток/мл (норма CD4+ Т-лимфоцитов 1200 клеток/мл)<sup>[123]</sup>.

Депрессию CD4+ клеток объясняют следующими теориями:

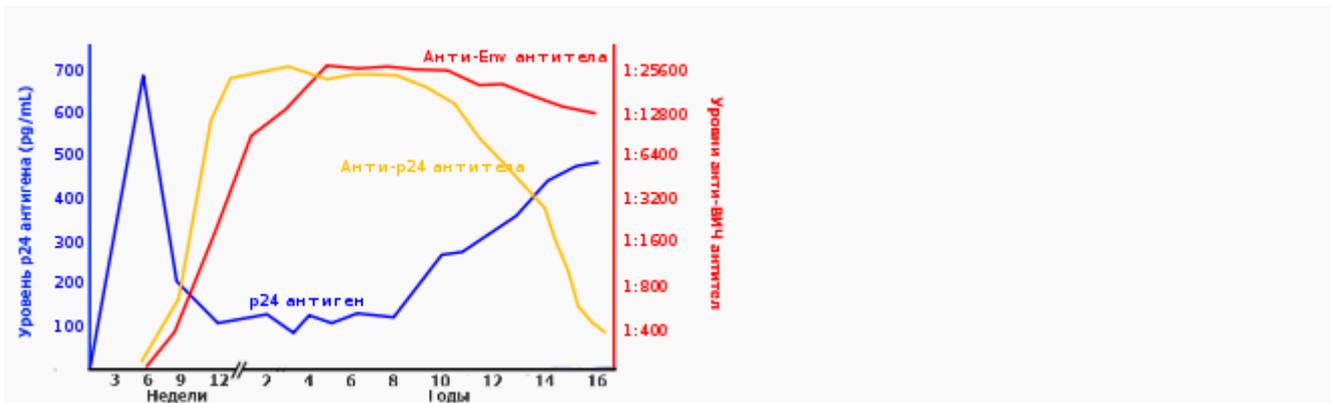
- Гибель CD4+ Т-лимфоцитов в результате прямого цитопатического действия ВИЧ<sup>[124]</sup>
- ВИЧ поражает в первую очередь активированные лимфоциты CD4, а поскольку специфичные к ВИЧ лимфоциты входят в число первых клеток, активируемых в ходе ВИЧ-инфекции, они страдают одними из первых<sup>[125]</sup>.
- Изменение вирусом клеточной мембраны CD4+ Т-лимфоцитов, что ведёт их к слиянию между собой с образованием гигантских синцитиев, которое регулируется **LFA-1**<sup>[126][127][128]</sup> (англ. *Lymphocyte function-associated antigen 1*)
- Катастрофа CD4 клеток антителами, как результат антител-зависимого цитотоксического действия (англ. *ADCC-antibody-dependent cellular cytotoxicity*)<sup>[129][130]</sup>.
- Активация естественных клеток-киллеров<sup>[131][132]</sup>.
- Аутоиммунная катастрофа<sup>[133][134]</sup>
- Связывание белка вируса gp120 с CD4-рецептором (маскировка CD4-рецептора) и как результат — невозможность опознания антигена, невозможность взаимодействия CD4 с HLA класса II<sup>[135][136]</sup>.
- Запрограммированной клеточной смертью<sup>[137][138]</sup>.
- Анергия иммунного ответа (греч. *Ανεργία* — праздность, безделье, англ. *Anergy*)<sup>[139][140]</sup>.

**В-лимфоциты** при ВИЧ-инфекции подвергаются поликлональной активации и выделяют большое количество **иммуноглобулинов**, ФНОα, **интерлейкин-6**<sup>[141]</sup> и лектин **DC-SIGN**, который способствует проникновению ВИЧ в Т-лимфоциты<sup>[142]</sup>.

Кроме того наблюдается значительное снижение **интерлейкина-2**, вырабатываемого CD4-хелперами 1 типа и имеющего критическое значение в активации цитотоксических Т-лимфоцитов (CD8+, CTL)<sup>[143][144]</sup> и подавление

вирусом секретируется макрофагами интерлейкина-12 — ключевого цитокина в образовании и активации Т-хелперов 1 типа и NK-лимфоцитов (англ. *Natural killer cells*)<sup>[145]</sup>.

## Антитела к ВИЧ



Титр антигена р24 и антител при ВИЧ-инфекции.                      р24 антиген                      Анти-р24 антитела                      Анти-Env антитела

По одним данным, у 99 % инфицированных антитела обнаруживаются в течение первых 12 недель (6 — 12 недели) после первичного контакта с вирусом<sup>[146]</sup>. По другим данным: у 90-95 % в течение 3-х месяцев после заражения, у 5-9 % — через 6 месяцев, 0,5-1 % — в более поздние сроки<sup>[147]</sup>.

Период с ложноотрицательным результатом антител называется «периодом окна», в течение которого инфицированный человек уже может быть источником инфекции<sup>[148]</sup>.

Первыми выявляемыми антителами являются «gag» (англ. *group antigen*) белки ВИЧ — р24 и р17, а также прекурсор р55. Образование анти-р24 антител сочетается со снижением уровней свободного р24 антигена, выявляемого в крови до появления антител<sup>[149][150]</sup>.

Вслед за анти-р24 антителами появляются антитела против белков «Env» (англ. *Envelope*) — gp160, gp120, р88, gp41 и гена «pol» (англ. *Polymerase*) — р31, р51, р66.

Могут определяться также и антитела против генов «vpr», «vpr», «vif», «rev», «tat», «nef»<sup>[151][152]</sup>.

Наиболее изученными антителами являются антитела направленные против «Env» белков — gp120, gp41. Они разделяются на два класса: тип-специфичные и групп-специфичные.

Другая группа анти-gp120 антител, участвующая в антител-зависимом цитотоксическом действии (англ. *ADCC*) и уничтожении инфицированных ВИЧ CD4+ клеток, может уничтожать и неинфицированные клетки, рецепторы

которых связаны свободным gp120, циркулирующим в крови — эффект названный: Innocent bystanders (Bystander killing)<sup>[153][154]</sup>.

Клинические стадии, классификация ВИЧ/СПИД

---

Классификация ВИЧ-инфекции и СПИДа неоднократно уточнялась и изменялась. В первой классификации ВОЗ от 1988 года выделяли 4 стадии<sup>[155]</sup>:

- I стадия — начальная (острая) ВИЧ-инфекция
- II стадия — персистирующая генерализованная лимфаденопатия
- III стадия — СПИД-ассоциированный комплекс (пре-СПИД)
- IV стадия — развёрнутый СПИД

Эта классификация стала основой для других, которые уточняют и детализируют стадии болезни.

В России и странах СНГ получила распространение классификация, предложенная В. И. Покровским в 1989 году<sup>[156][157]</sup>.

- I — стадия инкубации
- II — стадия первичных проявлений
  - А — острая лихорадочная фаза
  - Б — бессимптомная фаза
  - В — персистирующая генерализованная лимфаденопатия
- III — персистирующая генерализованная лимфаденопатия
  - А — потеря массы тела менее 10 %, поверхностные грибковые, бактериальные, вирусные поражения кожи и слизистых оболочек, опоясывающий герпес, повторные фарингиты, синуситы
  - Б — прогрессирующая потеря массы тела более 10 %, необъяснимая диарея или лихорадка более 1 месяца, повторные и/или стойкие бактериальные и протозойные поражения внутренних органов (без диссеминации) или глубокие поражения кожи и слизистых оболочек: повторный или диссеминированный опоясывающий лишай, локализованная саркома Капоши
  - В — генерализованные бактериальные, грибковые, вирусные, протозойные и паразитарные заболевания, пневмоцистная пневмония, кандидоз пищевода, атипичный микобактериоз, внелёгочный туберкулёз, кахексия, диссеминированная саркома Капоши, поражения ЦНС различной этиологии
- IV — терминальная стадия

В 1993 году<sup>[158]</sup> в центре по контролю заболеваемости и их предотвращению ([англ.](#) *U.S. Center for Disease Control and Prevention* — сокращённо CDC) в США была разработана классификация<sup>[159]</sup> оценивающая как клинические, так и лабораторные показатели (Число (%) CD4<sup>+</sup>-Т-лимфоцитов ([Т-хелперов](#)) в 1 мкл крови). Согласно ней пациенту диагностируют либо СПИД, либо ВИЧ-инфекцию.

Согласно CDC-классификации лица, которые подпадают под критерии категорий А3, В3, С1, С2 и С3 подлежат учёту, как больные СПИДом.

| Количество (%) CD4 <sup>+</sup> -Т-лимфоцитов в 1 мм <sup>3</sup> | Клинические категории  |             |                        |
|---|--|-------------|------------------------|
|   | Асимптомная острая (первичная) ПГЛП (персистирующая генерализованная лимфаденопатия) | ИД-инфекция | Клинические проявления |
| ≥ 500 (> 29 %)  |  |             |                        |
| 350—499 (> 14—29 %)   |  |             |                        |
| < 200 (< 14 %)  |  |             |                        |

Симптомы в подгруппах [\[показать\]](#)

### Клинические стадии ВОЗ

[Всемирная Организация Здравоохранения](#) в 1990 г. разработала клиническую классификацию ВИЧ/СПИДа, которая последний раз была значительно дополнена и обновлена в 2006 г. и опубликована, для стран [Европы](#), 1 декабря 2006 г. в «[Протоколах ВОЗ по лечению и предупреждению ВИЧ/СПИДа](#)»<sup>[160]</sup>.

Клинические стадии ВОЗ для взрослых и подростков ≥ 15 лет<sup>[161]</sup>.

- **Острая ВИЧ-инфекция**
- Асимптоматическая
- Острый ретровирусный синдром
- **Клиническая стадия 1**
- Асимптоматическая
- Персистирующая генерализованная лимфаденопатия (ПГЛ)
- **Клиническая стадия 2**
- [Себорейный дерматит](#)
- [Ангулярный хейлит](#)
- Рецидивирующие язвы полости рта (два или более эпизода в течение 6 месяцев)
- [Опоясывающий лишай](#) (распространённый лишай)
- Рецидивирующие [инфекции](#) дыхательных путей — [синусит](#), средний [отит](#), [фарингит](#), [бронхит](#), [трахеит](#), (два или более эпизода в течение 6 месяцев)
- Грибковые поражения ногтей
- Папулёзный зудящий дерматит
- **Клиническая стадия 3**
- [Волосатая лейкоплакия](#) полости рта

- Необъяснимая хроническая [диарея](#) продолжительностью более 1 месяца
- Рецидивирующий [кандидоз](#) полости рта (два или более эпизода в течение 6 месяцев)
- Тяжёлая [бактериальная](#) инфекция ([пневмония](#), [эмпиема](#), [гнойный миозит](#), инфекции костей или суставов, [менингит](#), [бактеримия](#))
- Острый язвенно-некротический [стоматит](#), [гингивит](#) или [периодонтит](#)
- **Клиническая стадия 4 (\*)**
- Лёгочный [туберкулёз](#)
- Внелёгочный туберкулёз (исключая лимфаденопатию)
- Необъяснимая потеря веса (более 10 % в течение 6 месяцев)
- ВИЧ-истощающий синдром<sup>[162]</sup>
- [Пневмоцистная пневмония](#)
- Тяжёлая или подтверждённая рентгенологически пневмония (два или более эпизода в течение 6 месяцев)
- [Цитомегаловирусный](#) ретинит (с или без [колита](#))
- [Вирус простого герпеса](#) ([англ. HSV](#)) (хронический или персистирующий более 1 месяца)
- [Энцефалопатия](#)
- Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия
- [Саркома Капоши](#) и другие ВИЧ-обусловленные злокачественные новообразования
- [Токсоплазмоз](#)
- Диссеминированная грибковая инфекция (кандидоз, [гистоплазмоз](#), [кокцидиоидомикоз](#))
- [Криптоспоридиоз](#)
- [Криптококковый](#) менингит
- Инфекция, вызванная нетуберкулёзными [микобактериями](#), диссеминированная микобактеримия ([англ. MOTT](#))

(\*) Если подкрепляются достаточными доказательствами могут быть включены: [карцинома](#) заднепроходного отверстия и [лимфома](#) (Т-клеточная [Ходжкинская лимфома](#))

### **Клиническая классификация ВИЧ-инфекции в РФ**

Источник: Приложение к Инструкции по заполнению годовой формы государственного федерального статистического наблюдения № 61 «Сведения о контингентах больных ВИЧ-инфекцией», утвержденной Приказом Минздравсоцразвития России от 17 марта 2006 г. № 166

#### 1. Стадия инкубации

## 2. Стадия первичных проявлений Варианты течения:

- А. Бессимптомное
- Б. Острая инфекция без вторичных заболеваний
- В. Острая инфекция с вторичными заболеваниями

## 3. Субклиническая стадия

## 4. Стадия вторичных заболеваний

- 4А. Потеря массы тела менее 10 %, грибковые, вирусные, бактериальные поражения кожи и слизистых, повторные фарингиты, синуситы, опоясывающий лишай.  
Фазы: прогрессирование в отсутствие антиретровирусной терапии, на фоне антиретровирусной терапии; ремиссия (спонтанная, после антиретровирусной терапии, на фоне антиретровирусной терапии).
- 4Б. Потеря массы тела более 10 %, необъяснимая диарея или лихорадка более месяца, повторные стойкие вирусные, бактериальные, грибковые, протозойные поражения внутренних органов, локализованная саркома Капоши, повторный или диссеминированный опоясывающий лишай.  
Фазы: прогрессирование в отсутствие антиретровирусной терапии, на фоне антиретровирусной терапии; ремиссия (спонтанная, после антиретровирусной терапии, на фоне антиретровирусной терапии).
- 4В. Кахексия. Генерализованные вирусные, бактериальные, микобактериальные, грибковые, протозойные, паразитарные заболевания, в том числе: кандидоз пищевода, бронхов, трахеи, лёгких; пневмоцистная пневмония; злокачественные опухоли; поражения центральной нервной системы.  
Фазы: прогрессирование в отсутствие антиретровирусной терапии, на фоне антиретровирусной терапии; ремиссия (спонтанная, после антиретровирусной терапии, на фоне антиретровирусной терапии).

## 5. Терминальная стадия

### Острая фаза ВИЧ-1 инфекции

---

#### Острый ретровирусный синдром.

После инфицирования ВИЧ-1 и инкубационного периода, который может длиться от нескольких дней до нескольких недель<sup>[163]</sup>, развивается, в большинстве случаев, острый «гриппоподобный» синдром, проявление острой вирусемии. Впервые он был описан Соорер<sup>[164]</sup> как мононуклеозоподобный синдром с лихорадкой, пятнисто-папулезной сыпью, язвами на слизистой полости рта, лимфаденопатией, артралгией, фарингитом, недомоганием, похуданием, асептическим менингитом и миалгией<sup>[165]</sup>. В исследованиях отмечается, что чем тяжелее симптомы острой фазы и чем дольше они сохраняются, тем быстрее

развивается СПИД<sup>[166][167]</sup>. В исследовании Necht и соавт.<sup>[168]</sup> наиболее чувствительными клиническими критериями острой фазы ВИЧ-инфекции признаны лихорадка (80 %) и недомогание (68 %), а наиболее специфичными — похудание (86 %) и язвы слизистой полости рта (85 %) (см. таблицу, ОШ-ДИ).

### Основные симптомы острой фазы ВИЧ-1-инфекции<sup>[169]</sup>

| Симптомы           | Частота (95%-й ДИ) * | Симптомы             | Частота (95%-й ДИ) |
|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| Лихорадка          | 2,3-11,7)            | Потеря аппетита      | 1,2-4,8)           |
| Усталость          | 2,4-9,8)             | Потеря веса > 2,5 кг | 1,3-6,0)           |
| Язвы в полости рта | 1,5-6,6)             | Недомогание          | 1,1-4,5)           |
| Паллиада           | 1,3-5,1)             | Лимфаденопатия       | 1,1-4,2)           |
| Синдром            | 1,3-5,1)             | Лихорадка и сыпь     | 3,6-19,3)          |

(\* ) ОШ — отношение шансов, ДИ — доверительный интервал<sup>[170]</sup>.

В течение этой фазы вирус активно размножается и уровень копий РНК ВИЧ-1 (вирусная нагрузка) может достичь 100 млн мкл<sup>-1</sup>, а число лимфоцитов CD4 падает, иногда до уровня, при котором могут развиваться оппортунистические инфекции<sup>[171]</sup> (см. также рис. Количество CD4 лимфоцитов и копий РНК). Затем это число повышается, но обычно не достигает первоначального уровня (норма 1200 клеток/мл). Число CD8+ лимфоцитов увеличивается, при этом отношение CD4/CD8 может стать менее 1<sup>[172]</sup>. Чем выше вирусная нагрузка, тем более заразен больной. Это особенно касается больных с острой фазой ВИЧ-инфекции<sup>[173][174]</sup>.

Острая фаза ВИЧ-инфекции обычно продолжается 7-10 дней, редко более 14 дней. Диагностика этой стадии ВИЧ-инфекции трудна из-за неспецифичности симптомов и ставится при выявлении репликации ВИЧ в отсутствие антител к нему (они появляются позже).

Одним из лучших методов диагностики этой фазы служит выявление РНК ВИЧ-1 в плазме (РНК ВИЧ >10 000 копий/мл<sup>[175]</sup>) с чувствительностью и специфичностью достигающими 100 %<sup>[176]</sup>. Чувствительность определения антигена p24 составляет 79 %, а специфичность — 99,5-99,96 %. Диагноз острой фазы ВИЧ-инфекции необходимо подтвердить через несколько недель выявлением положительных антител к ВИЧ.

### Клинические симптомы острой ВИЧ-инфекции (из Руководства Министерства здравоохранения и социальных служб США)<sup>[177]</sup>

| Симптом   | Частота | Симптом        | Частота | Симптом       | Частота |
|-----------|---------|----------------|---------|---------------|---------|
| Лихорадка | )       | Лимфаденопатия | )       | Сplenомегалия | )       |
| Усталость | )       | Потеря веса    | )       | Сplenомегалия | )       |
| Синдром   | )       | Сplenомегалия  | )       | Сplenомегалия | )       |

|       |               |                            |
|-------|---------------|----------------------------|
| ь (*) | нота и рвота) | ологические симптомы (**), |
|-------|---------------|----------------------------|

(\*) — эритематозные макулопапулезные высыпания на лице и туловище, иногда на конечностях, в том числе на ладонях и подошвах. Реже встречаются изъязвления кожи и слизистых оболочек рта, пищевода и наружных половых органов.

(\*\*) — Асептический менингит, [менингоэнцефалит](#), [периферическая нейропатия](#), [паралич лицевого нерва](#), [синдром Гийена-Барре](#), [неврит плечевого сплетения](#), когнитивные нарушения или [психоз](#).

После окончания острой фазы между скоростью размножения вируса и иммунным ответом устанавливается некое равновесие, и затем в течение многих лет (8-10 и более), инфекция протекает бессимптомно или с персистирующей генерализованной лимфаденопатией (Стадия 1 ВОЗ). В это время происходят достаточно активное размножение вируса и постоянное разрушение CD4 клеток. В конце асимптоматической фазы могут появиться различные [симптомы](#) и заболевания, которые, однако, **не являются критериями СПИДа** (соответствуют стадии 2 по ВОЗ). При числе лимфоцитов CD4 более 200 клеток/мл. заболевания из числа критериев СПИДа развиваются редко<sup>[178]</sup>.

## СПИД

Разрушение CD4+ лимфоцитов является главной причиной прогрессивного ослабления иммунной системы при ВИЧ-инфекции, которая приводит в конечном счёте к синдрому приобретенного иммунодефицита, СПИД<sup>[179]</sup>.

СПИД — это стадия ВИЧ-инфекции, при которой развиваются [бактериальные](#), [грибковые](#), [вирусные](#), [протозойные](#) инфекции (оппортунистические инфекции) и неинфекционные заболевания как проявление катастрофы иммунной системы в результате падения числа CD4+ лимфоцитов ниже определённого уровня. По [классификации CDC](#) диагноз СПИДа может выставляться при положительных тестах на ВИЧ и количестве CD4+ лимфоцитов ниже 200 клеток/мл. — категории А3, В3 и определённых патологических состояниях включённых в категорию С.

Критериями СПИДа для взрослых и подростков, согласно протоколам ВОЗ<sup>[180]</sup> 2006 г. и классификации CDC<sup>[181]</sup> будут:

### Бактериальные инфекции

- Лёгочный и внелёгочный [туберкулёз](#)
- Тяжёлые бактериальные или рецидивирующие [пневмонии](#) (два или более эпизода в течение 6 месяцев)
- Инфекция, вызванная атипичными микобактериями ([Mycobacterium avium](#)), диссеминированная микобактериemia

- [Сальмонеллезная септицемия](#)

## Грибковые инфекции

- [Кандидозный эзофагит](#)
- [Криптококкоз](#), внелёгочный, криптококковый менингит
- [Гистоплазмоз](#), внелёгочный, диссеминированный
- [Пневмоцистная пневмония](#) вызываемая [Pneumocystis jirovecii](#) (Видовое название возбудителя *Pneumocystis carinii* было изменено на *Pneumocystis jirovecii*.)
- [Кокцидиоидомикоз](#), внелёгочный

## Вирусные инфекции

- Инфекция [вирусом простого герпеса](#) ([англ. Herpes simplex virus, HSV](#)): хронический или персистирующий более 1 месяца, хронические язвы на коже и слизистых или бронхит, пневмонит, эзофагит
- [Цитомегаловирусная](#) инфекция с поражением любого органа, кроме печени, селезенки и лимфоузлов. Цитомегаловирусный ретинит.
- Инфекция [вирусом герпеса человека 8 типа](#) ([англ. Kaposhi Sarkoma Herpes Virus, KSHV](#))
- Инфекция [папилломавирусом человека](#) ([англ. Human papillomavirus, HPV](#)), в том числе рак шейки матки.
- [Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия](#)

## Протозойные инфекции

- [Токсоплазмоз](#)
- [Криптоспоридиоз](#) с диареей, продолжающейся более месяца
- [Микроспоридиоз](#)
- [Изоспороз](#), с диареей более месяца

## Другие заболевания

- [Саркома Капоши](#)
- [Рак шейки матки](#), инвазивный
- [Неходжкинская лимфома](#)
- [ВИЧ-энцефалопатия](#), ВИЧ-деменция
- [ВИЧ истощающий синдром](#)
- [Вакуолярная миелопатия](#)

Ожидаемые осложнения в зависимости от количества лимфоцитов CD4<sup>[182][183]</sup>

ичество

екционные

нфекционные

|                     |                                      |                    |                   |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------|
|                     |                                      |                    | ощение            |
|                     | эмоцистная                           | пневмония          | <u>ферическая</u> |
|                     | эеминированный                       | гистоплазмоз       | <u>опатия</u>     |
|                     | идиоидомикоз                         |                    | и.-деменция       |
| У мкл <sup>-1</sup> | иарный, внелёгочный                  | туберкулёз         | <u>иомиопатия</u> |
|                     | рессирующая                          | многоочаговая      | юлярная           |
|                     | ээнцефалопатия                       |                    | юпатия            |
|                     |                                      |                    | эджкинская        |
|                     |                                      |                    | форма             |
|                     | эеминированная инфекция,             | вызванная          |                   |
|                     | сом простого                         | герпеса            |                   |
|                     | эоплазмоз                            |                    |                   |
| У мкл <sup>-1</sup> | птококкоз                            |                    |                   |
|                     | птоспоридиоз,                        | хронический        |                   |
|                     | роспоридиоз                          |                    |                   |
|                     | идозный эзофагит                     |                    |                   |
|                     | эеминированная                       | цитомегаловирусная |                   |
| мкл <sup>-1</sup>   | экция                                |                    |                   |
|                     | эеминированная                       | МАК-инфекция       | <u>форма ЦНС</u>  |
|                     | плексом <i>Mycobacterium avium</i> ) |                    |                   |

## Диагноз ВИЧ-инфекции

Основная статья: [Анализ на ВИЧ](#)

Сдача крови на анализы (определение наличия или отсутствия ВИЧ)

Забор небольшого количества крови на анализы от донора

В настоящее время существуют следующие методы диагностики ВИЧ<sup>[184][185]</sup>

- **Косвенные тесты** — обнаружение специфических антител к ВИЧ. Обнаруживаются фактически у 100 % ВИЧ-инфицированных.
- **Прямые тесты** — сам ВИЧ (в культуре клеток — выполняется только в специализированных лабораториях 3 уровня биологической безопасности), антигены ВИЧ (антиген p24 и др.), и нуклеиновые кислоты ВИЧ-тесты на РНК или ДНК ВИЧ или вирусная нагрузка.

Вирусная нагрузка напрямую связывается со скоростью снижения количества лимфоцитов CD4 и является очень важным прогностическим показателем на ранней стадии заболевания<sup>[186]</sup>.

Для определения антител к ВИЧ, необходимо использовать, по крайней мере, два разных теста:

- **Предварительный тест ([скрининг-тест](#))**
- **Подтверждающий тест.**

Большинства современных скрининг-тестов основываются на методике ИФА ([иммуноферментный анализ](#)) или сходные методы, обладают высокой чувствительностью (99 %) и специфичностью (99,5 %). Используемые в тесте антигены должны соответствовать тем антителам, которые могли выработаться в организме пациента к ВИЧ определённого типа (ВИЧ-1, ВИЧ-2, ВИЧ-1-N, ВИЧ-1-O, ВИЧ-1-M).

[Иммуноблоттинг](#) — наиболее часто используемый метод подтверждения результатов скрининг-тестов. Иммуноблоттинг, будучи подтверждающим тестом, проводится только при получении положительного результата скрининг-теста.

#### **Экспресс-тесты**

Основываются на одном из четырёх методов: [реакция агглютинации](#), ИФА на полимерных мембранах (тест-полоски), [иммунологический фильтрационный анализ](#) и [иммунохроматография](#). Обеспечивают результат в течение 15-30 минут. Удобны, когда результат необходимо получить быстро (срочная [хирургическая операция](#))

**Подсчёт CD4+ лимфоцитов является критическим параметром в мониторинге ВИЧ-инфекции и позволяет<sup>[187]</sup>:**

- Оценивать состояние иммунной системы и склонность к развитию СПИДа
- Наряду с клинической информацией определять момент начала антиретровирусной терапии (АРТ)
- Определять сроки для профилактики оппортунистических инфекций
- Оценивать эффективность лечения

Проводится или с помощью автоматических анализаторов методом [проточной цитометрии](#) или вручную при микроскопии (оптической или [флюоресцентной](#))

#### **Диагноз ВИЧ-инфекции у новорожденных**

В отсутствие терапии, риск инфицирования [новорожденного](#) от ВИЧ-положительной матери составляет от 15 до 25 % в [развитых странах](#), от 25 % до 35 % в [развивающихся странах](#)<sup>[188]</sup>. Применение профилактики двумя препаратами снижает риск заражения ребёнка до 3-8 %<sup>[189]</sup>, а при профилактике с [ВААРТ](#) ниже 2 %<sup>[190]</sup>, вплоть до 1,2 %<sup>[191]</sup>. В России частота перинатальной передачи ВИЧ-инфекции с применением антиретровирусной профилактики снизилась с 19,4 % в [2001](#) до 10,9 % в [2002—2005](#) гг.<sup>[192]</sup>.

У детей, рождённых от ВИЧ-положительной матери до 12-15 месяцев жизни в крови определяются пассивно приобретенные антитела, проникшие через [плаценту](#) от матери, таким образом тест на антитела будет положительным. В настоящее время ранний диагноз, у детей до 18 месяцев, может быть установлен обнаружением нуклеиновых кислот ВИЧ с помощью [полимеразной цепной реакции](#) (ПЦР). Исключить ВИЧ-инфекцию у новорожденного, в данных случаях, позволяют лишь два отрицательных результата ПЦР: один должен быть получен в возрасте от 1 до 4 месяцев, другой — в возрасте старше 4 месяцев<sup>[193][194]</sup>.

Лечение ВИЧ-инфекции

**[Высокоактивная антиретровирусная терапия](#), [Лечение оппортунистических инфекций при ВИЧ/СПИДе](#)**

**История вопроса**

- [Зидовудин](#) (Retrovir, ZDV, AZT) — первый антиретровирусный препарат. Синтезирован в [1964](#) для борьбы с [раком](#). В [1985](#) прошёл клинические испытания для лечения ВИЧ-инфекции. Широко применяется в антиретровирусной терапии с [1987](#) г.<sup>[195]</sup>
- [1991—1994](#) года — появились [зальцитабин](#), [диданозин](#) и [ставудин](#). Примерно в это же время начинают применять [триметоприм/сульфаметоксазол](#), [пентамидин](#), [ганцикловир](#), [фоскарнет](#) и [флуконазол](#), которые используются для борьбы с оппортунистическими инфекциями.
- Декабрь [1995](#) — март [1996](#) появились первые ингибиторы протеазы — [саквинавир](#), [ритонавир](#), [индинавир](#), применение которых привело к сокращению [смертности](#) с 38 % до 22 %<sup>[196]</sup>.
- В [1996](#) — первый нуклеозидный ингибитор обратной транскриптазы — [невирапин](#) и ещё один ингибитор протеазы — [нелфинавир](#).
- С [1994](#) по [1997](#) год доля больных в [Европе](#), получающих ВААРТ, возросла с 2 % до 64 %<sup>[197]</sup>, а с [1994](#) по [1998](#) год заболеваемость СПИДом упала с 30,7 % до 2,5 %<sup>[198]</sup>.
- В [1998](#) — появилось понятие липодистрофия, как осложнение терапии, а в [1999](#) появились сообщения, что она возможно обусловлена токсическим действием препаратов на [митохондрии](#).
- В [2000](#) — исследования Harrington и Carpenter об избирательности терапии в зависимости от числа CD4 лимфоцитов<sup>[199]</sup>.

**Начало терапии**

**Рекомендации ВОЗ для начала антиретровирусной терапии (АРТ), декабрь [2006](#)**<sup>[200]</sup>.

**ническая стадия ВОЗ (о CD4 клеток) рекомендации**

|       |                     |               |
|-------|---------------------|---------------|
| ая    | 0/мм <sup>3</sup>   | ение          |
|       | 350/мм <sup>3</sup> | мотреть А и В |
| ая    | 0/мм <sup>3</sup>   | ение          |
|       | 350/мм <sup>3</sup> | мотреть А и В |
| ья    | 350/мм <sup>3</sup> | ение          |
| ёртая | 350/мм <sup>3</sup> | ение          |

А — Если уровень лимфоцитов CD4 составляет около 350 клеток, начать переговоры с пациентом о необходимости начала АРТ и подготовка для её начала.

В — Если вирусная нагрузка > 100000 копий/мл, то рекомендуется начинать АРТ при CD4 в 350/мм<sup>3</sup>.

Заключение о начале АРТ должно быть принято после двух разных подсчётов CD4 в промежутке 14-28 дней друг от друга, для исключения лабораторных ошибок и других заболеваний.

### Прогноз

Без лечения средний период выживаемости после инфицирования ВИЧ составляет от 9 до 11 лет и зависит от подтипа ВИЧ,<sup>[201]</sup> а продолжительность жизни после постановки диагноза СПИД в отсутствие терапии составляет, по результатам разных исследований, от 6 до 19 месяцев.<sup>[202]</sup> В регионах, в которых доступна [ВААРТ](#), смертность от ВИЧ-инфекции и СПИД снижается на 85,1-99,3 % в зависимости от того, насколько своевременно диагностировано заболевание и начато лечение, а продолжительность жизни после первичной диагностики ВИЧ-инфекции составляет до 20 лет.<sup>[203][204][205][206][207]</sup> Стоимость лечения может составлять от 385 до 619 тысяч долларов США.<sup>[208]</sup>

Продолжительность жизни ВИЧ-инфицированных пациентов со временем может изменяться по двум причинам: постоянно разрабатываются новые лекарственные средства и методы лечения, а ВИЧ, в свою очередь, вырабатывает устойчивость к лекарствам. В отсутствие антиретровирусной терапии смерть пациента наступает в течение одного года с момента постановки диагноза СПИД.<sup>[46]</sup> Считается, что ВИЧ-инфицированный, получающий ВААРТ, может прожить несколько десятилетий без развития СПИД. Значительное влияние на качество и продолжительность жизни оказывают побочные эффекты от приема лекарственных препаратов. Особенности развития ВИЧ-инфекции зависят от многих факторов, в том числе: от количества CD4 лимфоцитов и числа копий вирусной РНК на момент начала лечения, возраста пациента, уровня доступной медицинской помощи, приверженности больного лечению и появления резистентных штаммов вируса.

Большинство пациентов умирают от оппортунистических инфекций или опухолей, связанных с нарушением работы иммунной системы.<sup>[209]</sup> Клинические симптомы значительно отличаются между пациентами и зависят от многих факторов, среди которых: восприимчивость организма хозяина к инфекции, иммунный статус пациента,<sup>[47][48][62]</sup> качество оказываемой медицинской помощи, сопутствующие инфекции,<sup>[46][209]</sup> а также штамм вируса, которым инфицирован пациент.<sup>[64][210][211]</sup>

Даже пациенты, получающие антиретровирусную терапию в течение длительного периода, могут иметь сопутствующие заболевания: нейрокогнитивные расстройства (комплексная СПИД-деменция), остеопороз, нейпропатию, раковые опухоли, нефропатию, а также сердечно-сосудистые заболевания. Не всегда четко понятно, являются эти сопутствующие заболевания следствием ВИЧ-инфекции, осложнений или побочными эффектами лечения.<sup>[212][213][214][104][105][215][216][217]</sup>

Основной причиной смертности от СПИД в настоящее время является сопутствующий туберкулез. В Африке ВИЧ-инфекция является основной причиной распространения туберкулеза с 1990 года.<sup>[218]</sup>

В следующей таблице показана зависимость ответа ВИЧ на антиретровирусную терапию от степени соблюдения пациентом режима лечения.<sup>[219]</sup>

| Процент пациентов, достигших вирусной нагрузки менее 400 копий/мл | Процент пациентов, принимавших 3 дозы | Процент пациентов, принимавших 6 доз |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 100%  | 100%                                  | 100%                                 |
| 95%   | 95%                                   | 95%                                  |
| 90%   | 90%                                   | 90%                                  |
| 80%   | 80%                                   | 80%                                  |
| 70%   | 70%                                   | 70%                                  |
| 60%   | 60%                                   | 60%                                  |
| 50%   | 50%                                   | 50%                                  |
| 40%   | 40%                                   | 40%                                  |
| 30%   | 30%                                   | 30%                                  |
| 20%   | 20%                                   | 20%                                  |
| 10%   | 10%                                   | 10%                                  |
| 0%  | 0%                                    | 0%                                   |

В исследованиях проведённых среди больных СПИДом Нью-Йорка и умерших в 1999—2004 годах, отмечается значительное увеличение (на 33 %) причин смерти, не связанных с инфекцией и соответственно уменьшение причин смерти, связанных с ВИЧ, что может говорить о хорошей эффективности терапии. Частота смертей, не связанных с ВИЧ, за этот период составила 25 %.<sup>[220]</sup> Более 75 % причин смерти, не связанных с ВИЧ-инфекцией, составили сердечно-сосудистые патологии, онкопатологии, злоупотребление наркотиками.<sup>[221]</sup>

Специфическая иммунопрофилактика ВИЧ-инфекции не разработана.

К просветительским профилактическим мероприятиям относятся:

1. включение урока в курс ОБЖ 10-11 класса;
2. проект «Простые правила против СПИДа»;
3. проведение разного рода мероприятий для молодёжи, направленных на формирование ответственного отношения к своим поступкам в жизни (например, волонёрское движение «Гражданская инициатива» при поддержке Московской городской думы, Департамента семейной и молодёжной политики, а также Московского городского центра по профилактике и борьбе со СПИДом).

К общественным мероприятиям относится реализация программы «Снижение вреда» (Harm Reduction), которая подразумевает работу с потребителями инъекционных наркотиков (ПИН), а именно:

1. обмен игл и шприцев в среде потребителей инъекционных наркотиков (с целью изъятия из оборота ВИЧ-контаминированных игл и шприцев);
2. обучение потребителей наркотиков навыкам менее опасного употребления инъекционных наркотиков (тренинги «Безопасная инъекция», «Дезинфекция», «Неинъекционное употребление») для потребителей инъекционных наркотиков (ПИН) со стойко сформированной наркозависимостью, которые не могут или не хотят прекратить инъекционное употребление;
3. проведение аутрич-работы на закрытой наркосцене с целью охвата труднодоступных ПИН;
4. обеспечение ПИН презервативами, средствами дезинфекции (спиртовые салфетки), средствами гигиены, витаминами и перевязочным материалом (сервис низкого порога);
5. медицинское, психологическое и юридическое консультирование ПИН;
6. мотивационное консультирование ПИН с целью изменения поведения и вовлечения их в программы реабилитации и трезвости;
7. информационно-образовательная работа среди ПИН, в том числе распространение информации о заместительной терапии (контролируемое медиками употребление метадона или бупренорфина (эднок) вместо уличного ВИЧ-рисканного употребления инъекционных наркотиков) и антиретровирусной терапии (поддерживающее лечение СПИДа);
8. социальное сопровождение и переадресация ПИН в соответствующие государственные службы (например, помощь в лечении, трудоустройстве, сопровождение ПИН, освободившихся из мест лишения свободы) и другое.

Подход «Снижение вреда» рассматривается специалистами как «мостик» между ПИН, находящимися в употреблении, и программами лечения и реабилитации ПИН. В системе профилактических мероприятий стратегия «Снижение вреда» относится к направлению «Вторичная профилактика».

К медицинским профилактическим мероприятиям относятся:

1. Обследование доноров крови, лиц из [групп риска](#).
2. Обследование на антитела к ВИЧ всех беременных.
3. Контроль деторождения у инфицированных женщин и отказ от грудного вскармливания их детей.
4. Пропаганда безопасной половой жизни (то есть использования презервативов).

Отрицательный результат обследования на антитела не гарантирует отсутствия ВИЧ-инфекции, так как в течение нескольких недель после заражения антитела не могут быть обнаружены (т. н. «период окна»).

**Профилактика инфицирования в медицинских учреждениях.** Наибольшую опасность распространения ВИЧ представляет кровь. Необходимо тщательно избегать случайных повреждений кожных покровов острыми инструментами. Все манипуляции с больными, а также работу с биологическими материалами от больного медицинские работники проводят в резиновых перчатках и масках. Кроме того, необходимо соблюдать все меры предосторожности, предусмотренные при работе с больными [вирусным гепатитом В](#). Если все же произошёл контакт слизистой оболочки или поврежденной кожи медицинского работника с биологической жидкостью, потенциально содержащей ВИЧ, следует незамедлительно (желательно в первые три часа) начать курс постконтактной профилактики антиретровирусными препаратами, что позволит в несколько раз снизить вероятность инфицирования.

Обязательно тщательное мытье рук после снятия перчаток и индивидуальной одежды перед тем, как покинуть помещение, где проводится работа с потенциально инфицированным материалом.

Госпитализация больных СПИД и ВИЧ-инфицированных должна осуществляться так, чтобы предотвратить распространение инфекции, а также с учетом требований по содержанию больных с измененным поведением при поражении [центральной нервной системы](#).

При лечении больных с ВИЧ-инфекцией необходимо применять инструментарий и [шприцы](#) только одноразового использования.

При загрязнении предметов обихода, постельных принадлежностей, окружающей среды выделениями больного необходимо проводить обработку

дезинфицирующими средствами (0,2%-ный раствор [гипохлорита натрия](#), [этиловый спирт](#)).

При соблюдении элементарных правил предосторожности общение с больными является полностью безопасным.

Социальные последствия

---

Каждый год около 70 000 детей становятся [сиротами](#) из-за потери родителей, умерших от данной патологии<sup>[242]</sup>. Таким образом, к 2010 году сиротами СПИДа станут примерно 20 миллионов детей<sup>[243]</sup>.



## **СИНДРОМ ПРИОБРЕТЕННОГО ИММУНОДЕФИЦИТА**

Человечество на протяжении всей действительности испытывали на прочность всевозможные болезни и эпидемии. Как страшная туча появились они над городом или поселением, государством или несколькими странами. **Эпидемии уносили тысячи жизней**, безжалостно забирая людей всякого возраста и разного социального положения. А бороться с бедой было непросто, поэтому перед тем, как болезнь угасала, она покидала после себя умерших людей.

В наше время, кажется, что медики и ученые уже научились распознавать и бороться с губительными болезнями, среди них чума или тиф, холера или другие инфекции. Но, усмирив одни эпидемии, над Землей нависла другая не менее страшная угроза – **ВИЧ, СПИД является последней стадией**

**которого.** Выявленный учеными в восьмидесятые годы минувшего столетия ВИЧ СПИД стали самыми опасными и неизлечимыми инфекциями, которые только знакомы врачам или иммунологам.

Сейчас, что такое СПИД знает практически каждый человек, даже ребенок может рассказать, как передается СПИД. Неслучайно, знания об этой болезни закладываются с юного возраста, ведь остановить СПИД можно, только проводя профилактику этого заболевания. Поскольку лечение этой инфекции пока не принесло никаких результатов.

Для того чтобы защитить себя от этого заболевания необходимо знать, как передается СПИД. Заразиться ВИЧ-инфекцией может любой человек, не стоит обнадёживать себя тем, что этого просто не может с вами случиться. Любые сексуальные отношения с малознакомым человеком без средств предохранения могут привести к болезни. Ведь от ВИЧ-инфекции страдают не только наркоманы, действующие нечистые шприцы, которыми часто колется не один человек, но и обычные люди, которые по своей собственной неосторожности стали носителем опасного вируса.

**Дальше – больше.** Вирус переходит от человека к человеку, от матери к ребенку, который является особенно незащищенным от заболевания. Что такое СПИД должен знать каждый. Ведь даже порой по оплошности медика, находясь на лечении в больнице, можно инфицироваться опасным вирусом. Достаточно введения инфицированной крови или использования врачом нечистых инструментов.

ВИЧ-инфекция оказывает **сильное и губительное** воздействие на иммунитет человека. Поэтому важно не только проводить профилактику инфекции, но и распознавать вирус на его ранних стадиях для того, чтобы получить первоначальное лечение, являющееся наиболее плодотворным. Очень часто болезнь проявляется как простуда, которая со временем полностью проходит. Небольшой кашель и температура, головная боль и понос, потливость и плохое самочувствие – все это **симптомы СПИД**, так и других болезней. А значит, что человек, заразившийся инфекцией, не может вовремя обратиться к врачу просто потому, что не придает значимости таким признакам.

**Стоп СПИД** должен сказать каждый человек в первую очередь для себя. Придерживаясь гигиены в повседневной жизни и сексе, можно оградить себя и своих близких от страшного заболевания, которое с каждым годом убивает все большее число людей.

1. *Acad. Sci. U. S. A.* **83** (24): 9759–9763. [DOI:10.1073/pnas.83.24.9759](https://doi.org/10.1073/pnas.83.24.9759). [PMID 2711111](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2711111/)

распространения вируса и мерах профилактики; сформировать гуманное отношение к ВИЧ-инфицированным и больным СПИДом.

## **1. Основные понятия СПИД и ВИЧ**

СПИД — синдром приобретенного иммунодефицита. Это заболевание вызывается вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). Вирус иммунодефицита человека ослабляет иммунную систему, в результате чего организм теряет возможность противостоять различным заболеваниям. Термином СПИД обозначили конечную стадию ВИЧ-инфекции; она характеризуется поражением иммунной системы человека, на фоне которого развиваются сопутствующие заболевания легких, органов желудочно-кишечного тракта, головного мозга. Болезнь заканчивается смертью.

Аббревиатура СПИД обозначает **Синдром Приобретенного Иммунодефицита**.

**Синдром** — совокупность признаков, симптомов, характерных для какой-либо болезни.

**Приобретенного** — заболевание, приобретенное в течение жизни.

**Иммунодефицита** — недостаточная активность иммунной системы организма.

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) поражает живые клетки (лимфоциты) и развивается в них. Живые клетки используются как «инкубатор», в котором происходит деление и размножение вирусов. Размеры ВИЧ очень малы: по линии длиной 1 см может разместиться около 100 тысяч вирусных частиц. Вирус вызывает медленно текущее заболевание с длительным скрытым (инкубационным) периодом (от момента заражения до появления признаков болезни). Поэтому, проникнув в организм человека, ВИЧ сначала ничем себя не проявляет. Проходят годы, пока разовьется заболевание СПИД.

## **2. Эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции**

На начало 2002 года в мире 40,0 млн. мужчин, женщин и детей, живущих с ВИЧ/СПИД. В 2001 году произошло 5,0 млн. новых заражений ВИЧ. Умерли 3 млн. человек. Это самый высокий показатель смертности, зарегистрированный когда-либо. Около половины новых случаев ВИЧ-инфекции в мире приходится на молодых людей в возрасте от 15 до 24 лет. ВИЧ—инфекция больше, чем любая другая болезнь, поражает тех, кто находится в репродуктивном возрасте.

В мире более 2.7 млн. детей живут с ВИЧ-инфекцией, 13,2 млн. осиротевших детей до 15 лет, которые потеряли мать или обоих родителей в последствии СПИДа.

Основной причиной заражения ВИЧ (вирусом иммунодефицита человека) является инъекционное потребление наркотиков (80%), при этом увеличивается количество людей, инфицированных половым путем; детей родившихся от ВИЧ-инфицированных женщин.

## **3. Гипотезы происхождения вируса иммунодефицита человека**

Впервые сообщение о новом заболевании было помещено в 1981 году в американском еженедельнике «Ежедневные сообщения о заболеваемости и смертности». Естественно, что появление нового вируса породило многочисленные гипотезы по его происхождению.

По мнению некоторых ученых, вирус имеет обезьянье происхождение. От обезьян из Африки выделены вирусы, очень близкие по генному строению к ВИЧ. Как могла произойти передача родственного вируса обезьян человеку? Многие племена Центральной Африки охотятся на обезьян и употребляют внутренние органы, и кровь в пищу. Заражение обезьяньим вирусом могло произойти при разделе туши через повреждения на коже охотника или при употреблении сырого мяса, мозга.

Ученые высказывают мнение, что преодоление видового барьера могло произойти в результате мутации обезьяньего вируса, как следствие радиационного воздействия. В 1952 — 1962 годах проводились испытания ядерного оружия, и в экваториальной зоне земного шара произошло резкое повышение радиационного фона. Не исключается воздействия естественного радиационного фона, который в местах залегания урановых руд в некоторых районах Африки весьма высок.

По другой версии, высказанной рядом ученых, ВИЧ является искусственно созданным. Еще в 1969 году Пентагоном была разработана программа по созданию бактериологического оружия, способного подавлять иммунную систему человека. В одном из научно-исследовательских центров США методом генной инженерии получали новые виды вирусов. Испытания проводили на осужденных, отбывающих пожизненное заключение, в обмен на освобождение по завершению эксперимента. Возможно, выход на свободу способствовал распространению ВИЧ-инфекции среди населения.

Версия построена на совпадении времени завершения эксперимента по разработке такого вида бактериологического оружия и появления первых случаев СПИДа среди гомосексуалистов, и именно в США и странах Центральной Африки. Однако убедительных объективных или документальных доказательств в ее подтверждение пока нет.

#### **4. Течение болезни**

Коварство ВИЧ заключается в том, что, попав в организм, он долгое время никак себя не проявляет, и обнаружить его можно только при лабораторном обследовании. В течение болезни, вызванной вирусом иммунодефицита человека, выделяется несколько стадий:

*Первая стадия* — отсутствие клинических проявление ВИЧ-инфекции. Эта стадия длится от 2 до 15 лет. Она называется асимптомной инфекцией. Человек может выглядеть и чувствовать себя здоровым и при этом передавать инфекцию другим людям.

*Вторая стадия — пре-СПИД.* Характеризуется появлением первых симптомов болезни: увеличение лимфатических узлов; потеря массы тела; лихорадка; слабость.

*Третья стадия — СПИД.* Продолжается от нескольких месяцев до 2 лет, заканчивается смертью больного. Характеризуется развитием тяжелых, угрожающих жизни заболеваний, вызванных грибами, бактериями, вирусами.

## **5. Пути передачи ВИЧ-инфекции**

ВИЧ не живет в организме животных. Для своей жизнедеятельности и размножения он нуждается в клетках человека, поэтому не может передаваться от животных человеку. Это положение было доказано американскими учеными, работавшими в обезьяньем питомнике. В опытах на крысах, мышах, павлинах и кошках ни разу не удалось получить заражение. Следовательно, заразиться вирусом, вызывающим СПИД, можно только от человека, который является источником ВИЧ-инфекции.

У ВИЧ-инфицированного человека содержание вируса в различных жидкостях неодинаково. Наибольшее количество вируса, достаточное для заражения другого человека. У ВИЧ-инфицированного содержится в крови, сперме, вагинальном секрете, спинномозговой жидкости, грудном молоке. Следовательно, можем говорить о трех путях передачи ВИЧ-инфекции:

- половом;
- парентеральном (попадание вируса в кровь);
- вертикальном (от ВИЧ-инфицированной матери ребенку во время беременности, родов, кормления).

## **6. Пути которыми ВИЧ-инфекция не передается**

ВИЧ-инфекция не передается:

- при дружеских объятиях и поцелуях;
- через рукопожатие;
- при пользовании школьными принадлежностями, компьютером, столовыми приборами, верхней одеждой;
- через предметы сантехоборудования, при пользовании бассейном, душем;
- в общественном транспорте;
- насекомыми, в том числе и кровососущими;
- через предметы производственной и домашней обстановки;
- воздушно-капельным путем;

ВИЧ-инфекция также не передается при наличии постоянного полового партнера, при сексуальном контакте с использованием презерватива. Нельзя заразиться при уходе за больным человеком.

## **7. Степень риска заражения ВИЧ-инфекцией. Группы риска**

Существуют люди, у которых вероятность инфицирования ВИЧ велика. Это зависит от поведения человека, которое определяет степень риска: наличие большого числа сексуальных партнеров; половые контакты без презерватива; осуществление половых контактов при наличии болезней, передаваемых половым

путем; использование одних и тех же игл и шприцев несколькими людьми при внутривенном введении наркотиков. Поэтому к уязвимым группам относятся:

- наркоманы;
- гомосексуалисты;
- проститутки;
- лица с беспорядочными половыми связями.

Сегодняшняя обстановка в мире показывает, что к группе риска относится каждый из нас не соблюдаются элементарные правила личного поведения.

## **8. Меры профилактики**

В мире пока еще не изобретены лекарства и вакцины, которые могли бы излечить от ВИЧ-инфекции или предупредить заражение. Исход болезни смертелен. Только безопасное поведение и ответственное отношение к своему здоровью защитят от заражения вирусом иммунодефицита человека.

Половой путь заражения. У человека, не имеющего половых контактов и не практикующего внутривенное введение наркотиков, риск заражения ВИЧ равен нулю.

Ранние половые связи могут привести к нежелательной беременности, заражению венерическими заболеваниями, СПИДом. Надо ли это нашим детям? Готовы ли они стать сами родителями. Поэтому основой в предупреждении заражения ВИЧ должно быть:

- Безопасное и ответственное поведение, здоровый образ жизни.
- Исключение ранних половых отношений. Воздержание от половых отношений до вступления в брак способствует созданию настоящих глубоких отношений, развивать терпение и самоконтроль, открывать возможность радоваться юности, поможет осознать уникальность супружеских отношений, избавить от страха заразиться инфекциями, передаваемыми половым путем и их последствий.
- Соблюдение верности в браке.
- Использование презервативов при случайных половых контактах.
- Использование индивидуальных предметов личной гигиены.

Парентеральный путь (попадание вируса в кровь). Основной путь передачи ВИЧ-инфекции — инъекционное введение наркотиков. Печальным является факт, что начинают употреблять наркотики подростки в возрасте 13-15 лет, которые не осознают последствий. Это вирусные гепатиты, ВИЧ-инфекция, инфекции, передаваемые половым путем и др. В большинстве случаев в таких группах наркотик вводят одним шприцем внутривенно с последующей передачей его друг другу. Заражению ВИЧ способствуют использование инфицированного наркотика или общих предметов при его приготовлении (тампоны, посуда). Как только среди наркоманов появляется хотя бы один зараженный ВИЧ, через некоторое время члены группы (около 70% в течение 2-3 лет) становятся ВИЧ-инфицированными.

Наркомания — болезнь характеризующаяся непреодолимым влечением к наркотикам, вызывающим в малых дозах эйфорию (возбуждение), в больших —

оглушение, наркотический сон. Результатом является бесконтрольность поведения (это приводит к вступлению в беспорядочные половые связи), возможность заражения ВИЧ-инфекцией и как следствие смерть. Поэтому нужно сделать все, чтобы наши дети не поддавались давлению со стороны сверстников, не стремились пробовать, а тем более употреблять наркотики.

Кроме того, прокалывать уши следует только в косметических кабинетах. Делать татуировки в специальных кабинетах, а также иметь собственные предметы личной гигиены: бритвы, маникюрные принадлежности. Возможность заражения в медицинских заведениях — минимальна.

Вертикальный путь заражения. Заражение ребенка от ВИЧ-инфицированной матери происходит при проникновении вируса от матери к плоду во время беременности, родов и при кормлении грудью. Поэтому решение о рождении ребенка принимает сама ВИЧ-инфицированная женщина, которая должна подумать о последствиях и принять правильное решение. Врачи делают все возможное для того, чтобы ребенок родился неинфицированным. Вероятность рождения ВИЧ-инфицированного ребенка составляет 30-45%. Применение медикаментозной терапии позволяет значительно уменьшить риск рождения инфицированного ребенка (до 1-2%).

## **9. Здоровый образ жизни как основа профилактики СПИД**

*Существует тысяча болезней, но здоровье бывает одно (Л. Берне).*

Самое дорогое у человека — это жизнь. Главное в жизни здоровье. Заботясь о своем здоровье, мы заботимся о будущих поколениях. Здоровье человека зависит от многих причин: от наследственных факторов, медицинской помощи, состояния окружающей среды и образа жизни. Образ жизни складывается из привычек, характера, потребностей того или иного человека, его материального и духовного состояния, традиций и т.д. Для того чтобы чувствовать себя благополучно, нужно стремиться вести здоровый образ жизни. Ведь еще великие люди говорили: «Здоровый человек-самое драгоценное произведение природы» (Т.Карлейль). Здоровый образ жизни тесно связан и информированностью человека о закономерностях развития организма, знание того, что для него полезно, что вредно. Самая опасная из всех болезней — невежество. Здоровый образ жизни включает в себя соблюдение правил личной гигиены, занятие физической культурой и закаливанием, правильное питание, воздержание от употребления алкоголя и наркотиков, умение справляться с различными переживаниями. Полезные и вредные привычки могут как способствовать сохранению и укреплению здоровья, так и быть направлены против него.

Очень важно для здоровья занятие физической культурой. «Гимнастика, физические упражнения, ходьба должны прочно войти в повседневный быт каждого, кто хочет сохранить работоспособность, здоровье, полноценную и радостную жизнь» (Гиппократ).

Наиболее опасное влияние на здоровье человека оказывает употребление алкоголя, табака и наркотиков. Под их воздействия поражаются внутренние органы, сосуды, головной мозг и возникают серьезные болезни. От таких привычек очень трудно отказаться, и они становятся «необходимыми» в повседневной жизни.

Последствия, которые наступают в результате их ограничения, настолько болезненны: что человек не в состоянии справиться с ними самостоятельно. Особенно сложно избавиться от вредных привычек, если они формируются в молодом возрасте. Организм только формируется и не способен оказывать сопротивление разрушающим воздействиям вредных веществ. Болезни возникают чаще, протекают тяжелее и приводят к печальному исходу. Есть болезни, которые излечимы: грипп, респираторные заболевания, заканчивающиеся смертельным исходом. Необдуманное поведение (беспорядочные половые связи, инъекционное введение наркотиков) может привести к непредвиденным последствиям. Жизнь наших детей только начинается. Она полна трудностей, неожиданностей, побед, поражений. Каждый из вас строит планы о счастливом будущем своих детей, и чтобы они осуществились, необходимо уже сейчас воспитывать в них сильную личность, стремящуюся чего-то достичь, не поддающуюся на соблазны, которые приводят к серьезным последствиям.

Воспитание ценного отношения к собственному здоровью — вот цель формирования здорового образа жизни.

## **10. ВИЧ-инфицированные и больные СПИДом и этика взаимоотношений с ними**

СПИД является не только медицинской проблемой, так как ведет к различным социальным последствиям, создает проблемы как для самих ВИЧ-инфицированных, так и для их родных, близких, для всех людей, которые так или иначе связаны с ними.

## **11. Правовые аспекты проблемы ВИЧ/СПИД**

Вопросы распространения ВИЧ-инфекции рассматриваются рядом законодательных актов. Так, Уголовный кодекс предусматривает наказание в виде лишения мест свободы сроком до трех лет за заведомое поставление другого лица в опасность заражения СПИДом; лишение свободы сроком до семи лет за заражение другого лица СПИДом лицом, знавшим о наличии у него этой болезни.

Закон «О государственных пособиях семьям, воспитывающим детей» предусматривает пенсионное пособие на детей ВИЧ-инфицированным к больным СПИДом до 16 лет.

Законами «О здравоохранении», «О санитарном благополучии населения» гарантируется:

- предоставление бесплатных лекарств при лечении СПИДа;
- предоставление лечения в любом медицинском учреждении;
- недопущение увольнения с работы, отказа в приеме на работу, учебное заведение, детское учреждение ВИЧ-инфицированных лиц;

- право граждан на медицинское освидетельствование, в том числе анонимное;
- обеспечение медицинским учреждением безопасности и конфиденциальности обследования.

Если возникнут вопросы по проблеме ВИЧ/СПИД, наркомании, инфекциям, передаваемые половым путем, Вы можете получить помощь в Республиканском или областных центрах профилактики СПИД, наркологической и дерматовенерологической службах.