

**Министерство Здравоохранения Республики Узбекистан  
Ташкентская Медицинская Академия**

**«ЗДОРОВЬЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ»**

**Учебно-методическое пособие**

**ТАШКЕНТ 2010 г.**

**Министерство Здравоохранения Республики Узбекистан  
Ташкентская Медицинская Академия**

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Начальник Главного Управления  
Науки и учебных заведений  
Министерства Здравоохранения  
Республики Узбекистан

\_\_\_\_\_ Ш.Э. Атаханов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 й.

**“СОГЛАСОВАНО ”**

Директор Центра развития  
Медицинского образования  
Республики Узбекистан

\_\_\_\_\_ М.С. Юсупова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 й.

**«ЗДОРОВЬЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ»**

**Учебно-методическое пособие**

**ТАШКЕНТ 2010**

**УЧРЕЖДЕНИЕ РАЗРАБОТЧИК:**

Ташкентская Медицинская Академия

**СОСТАВИТЕЛИ:**

- д. м. н., профессор Шайхова Г. И.
- старший преподаватель Бахтиярова В. А.
- к. м. н. Азизова Ф. Л.

**Рецензенты:**

- Д.м.н., проф. Бабамурадов Т.А.
- доцент, к. м. н. Абдукадырова Л. К.
- Зав. Отд ГДП ЦГСЭН Юнусабадского района Ускинова З.

Учебно-методическое пособие «Здоровье и физическое развитие детей и подростков» предназначено для магистрантов и магистров медико-профилактического направления по специальности «Гигиена детей и подростков», слушателей курсов усовершенствования, повышения квалификации врачей и специалистов учреждений государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

© - Ташкентская Медицинская Академия

# ЗДОРОВЬЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

## **Физическое развитие детей и подростков**

**Физическое развитие** является одним из ведущих признаков здоровья. От уровня физического развития зависят другие показатели здоровья.

Разработка и внедрение унифицированных методов антропометрических измерений, организация и проведение масштабных, репрезентативных исследований физического развития подрастающего поколения позволили создать оценочно-нормативную показателей здоровья и стандарты физического развития детей. Это позволяет практическому здравоохранению организовать врачебный контроль за ростом и развитием как отдельных детей, так и определенных групп детского населения.

Под термином «**физическое развитие**» детей и подростков понимают состояние морфологических и функциональных свойств и качеств, а также уровень биологического развития – биологический возраст.

Физическое развитие ребенка в каждый период жизни – это комплекс морфофункциональных свойств, характеризующих возраст достигнутого биологического развития и физическую дееспособность (работоспособность) детского организма.

Термин «физическое развитие» отражает не моментальную характеристику состояния (развития), а динамику процесса. С этих позиций физическое развитие понимается как процесс обусловленных возрастом изменений размеров тела, телосложения, внешнего облика, мышечной силы и работоспособности детского организма.

Физическое развитие детей и подростков характеризуется сложным и многообразным комплексом признаков. При изучении физического развития наиболее часто используют только основные соматометрические показатели - длину и массу тела, окружность грудной клетки. Форма грудной клетки, спины, стоп, осанка, состояние мускулатуры, жировое отложение, эластичность кожи, половое созревание относятся к соматоскопическим показателям. **Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)**, сила сжатия кисти рук – функциональные, физиометрические, показатели.

Все эти показатели учитываются при оценке физического развития детей и подростков, которая должна проводиться комплексно.

Врач должен знать и уметь определить уровень биологического развития ребенка, степень соответствия его биологического возраста паспортному. При этом следует учитывать длину тела и ее годовые прибавки, число постоянных зубов, степень полового созревания. Однако недостаточно определить лишь соответствие или несоответствие уровня биологического развития возрасту. Необходимо дать оценку морфофункционального состояния. По показателям массы тела, окружности грудной клетки, ЖЕЛ,

мышечной силы можно установить, является ли морфофункциональное состояние гармоничным, дисгармоничным или резко дисгармоничным.

## **Основные закономерности роста и развития детей, их гигиеническое значение**

**Закономерности роста и развития организма** являются теоретической основой гигиенического нормирования факторов окружающей среды для детей и подростков. Знание этих закономерностей позволяет врачу по гигиене детей и подростков понять и объяснить деятельность отдельных органов и систем, их взаимосвязь, функционирование целостного организма ребенка в разные возрастные периоды и его единство с внешней средой.

При контроле за здоровьем и развитием подрастающего поколения санитарный врач может правильно интерпретировать полученную информацию только на основе знания возрастных особенностей растущего организма. Осуществление санитарно-эпидемиологического надзора, предъявление научно обоснованных требований к режиму дня, организации воспитательного и образовательного процессов, к питанию детей без знания этих закономерностей невозможно.

### **Жизненный цикл человека условно делится на три этапа:**

- Созревание
- Зрелый возраст
- Старение

Провести хронологическую границу перехода организма от одного этапа к другому можно на основе изучения особенностей его роста и развития, взаимодействия с окружающей (в том числе и социальной) средой.

Этап созревания характеризуется прежде всего достижением половой зрелости, способностью организма и возможностью выполнения детородной функции, что обеспечивает сохранение вида. В сохранении вида заключается биологический смысл индивидуального роста и развития любого живого существа, в том числе и человека. Однако было бы ошибкой судить о зрелости человека только по степени полового развития. Не менее важным признаком является готовность индивида к осуществлению социальных функций, трудовой и творческой деятельности, и в этом социально-общественный смысл его развития.

Половое созревание наступает к 13-15 годам. Подтверждением этого может служить средний возраст начала менструации у современных девочек.

Трудовая зрелость наступает гораздо позднее, обычно к окончанию обучения в школе или колледже, т.е. в 17-18 лет. Она приходит только с приобретением опыта общественно-социальной активности.

В настоящее время мы наблюдаем расхождение во времени наступления половой и трудовой зрелости. Если половая зрелость в современных условиях наблюдается несколько раньше, то трудовая зрелость в условиях современного производства, требующего достаточно высокого уровня подготовки, наоборот, позднее. Поэтому хронологической границей полного созревания организма и наступления зрелости следует считать 20-21 год. Именно к этому возрасту завершается не только процесс полного созревания и роста, но и накапливаются необходимые знания, формируются нравственные устои, т. е. создаются возможности для выполнения человеком и биологических, и социальных функций.

**На всем этапе созревания (от момента рождения до полной зрелости) рост и развитие организма протекают в соответствии с объективно существующими законами, связанными с:**

- Неравномерностью темпа роста и развития;
- Неодновременностью роста и развития отдельных органов и систем (гетерохронность);
- Обусловленностью роста и развития полом (половой диморфизм);
- Биологической надежностью функциональных систем и организма в целом;
- Генетической обусловленностью роста и развития;
- Обусловленностью роста и развития средовыми факторами;
- Акселерацией роста и развития.

**Неравномерность темпа роста и развития.** Процессы роста и развития протекают непрерывно, носят поступательный характер, но их темп имеет нелинейную зависимость от возраста. Чем моложе организм, тем интенсивнее процессы роста и развития. Это наиболее наглядно отражают показатели суточного расхода энергии.

У ребенка 1-3 мес. суточный расход энергии на 1 кг массы тела в день составляет 110-120 килокалорий, у годовалого – 90-100 килокалорий. В последующие периоды жизни ребенка снижение суточного расхода энергии продолжается. О неравномерности роста и развития свидетельствуют изменения длины тела детей и подростков. За первый год жизни длина тела новорожденного увеличивается на 47%, за второй – на 13%, за третий – на 9%. В возрасте 4-7 лет длина тела ежегодно увеличивается на 5-7%, а в возрасте 8-10 лет лишь на 3%.

В период полового созревания отмечается скачок роста, в возрасте 16-17 лет наблюдается снижение, а в 18-20 лет увеличение длины тела практически прекращается.

Изменения массы тела, окружности грудной клетки, а также развитие отдельных органов и систем в целом происходят неравномерно. Неравномерность темпа роста и развития организма на этапе созревания

является общей закономерностью. Однако в этот период проявляются и некоторые индивидуальные особенности. Встречаются индивидуумы, темп развития которых ускорен, и по уровню зрелости они опережают свой хронологический (календарный) возраст. Возможно и обратное соотношение. В связи с этим термин «возраст ребенка» должен конкретизироваться: хронологический или биологический.

**Хронологический возраст** – период, прожитый ребенком от рождения до момента обследования, имеющий четкую возрастную границу (день, месяц, год).

**Биологический возраст** – совокупность морфофункциональных особенностей организма, зависящих от индивидуального темпа роста и развития.

Разница между хронологическим и биологическим возрастом может достигать 5 лет. Этот показатель у детей с замедленным темпом биологического развития может составлять 10-20%. Таких детей чаще всего выявляют перед поступлением в школу или во время обучения.

Школьники с замедленным темпом биологического развития менее активны на уроках. У них отмечаются повышенная отвлекаемость и неблагоприятный тип изменения работоспособности. В ходе учебного процесса выявляется более выраженное напряжение зрительного, двигательного анализатора и сердечно-сосудистой системы. Отставание биологического возраста у детей сочетается со снижением показателей большинства антропометрических признаков и более частыми отклонениями в опорно-двигательном аппарате, нервной и сердечно-сосудистой системах.

Наиболее выраженные изменения работоспособности и состояния здоровья наблюдаются у детей с резким отставанием биологического возраста (разница 3 года и более).

Ускоренный темп индивидуального развития ребенка приводит к опережению биологического возраста по сравнению с хронологическим. «Опережающее» развитие встречается в коллективах учащихся реже, чем «отстающее». Ускоренное развитие наблюдается чаще у девочек. У школьников с ускоренным темпом индивидуального развития работоспособность ниже, чем у детей, биологический возраст которых соответствует календарному. Среди них больше лиц, страдающих гипертонией и хроническим тонзиллитом, у них выше показатели заболеваемости, чаще и резче проявляются функциональные отклонения.

Наибольшая частота отклонений от биологического возраста выявляется среди подростков.

Таким образом, индивидуальные изменения темпа роста и развития ребенка обуславливают несоответствие биологического возраста хронологическому.

### **Критерии биологического возраста:**

- Уровень оссификации скелета
- Сроки прорезывания и смены зубов
- Появление вторичных половых признаков
- Начало менструаций
- Морфологические показатели физического развития (длина тела и ее годовые прибавки)

**В процессе роста и формирования зубочелюстного аппарата различают три периода:**

1. От рождения ребенка до 5-6 лет (до начала прорезывания постоянных зубов)
2. С 6-7 лет (замена молочных зубов постоянными)
3. В возрасте 12-13 лет (в зубном ряду находятся постоянные зубы с различной степенью формирования корней)

С возрастом степень информативности показателей биологического возраста меняется. От 6 до 12 лет основными показателями развития являются число постоянных зубов («зубной возраст») и длина тела. Между 11 и 15 годами наиболее информативны показатели годовой прибавки длины тела, а также степень выраженности вторичных половых признаков и возраст наступления менструаций. В 15 лет и позднее очень важным показателем развития становится появление вторичных половых признаков, а показатели длины тела и развития зубов утрачивают информативность.

Уровень оссификации скелета определяется с помощью рентгенографических исследований только при наличии особых медицинских показаний — при резко выраженных нарушениях развития.

**Неодновременность роста и развития отдельных органов и систем (гетерохронность).** Фундаментальная закономерность роста и развития организма состоит в том, что фазы максимальной интенсивности деления клеток (фазы митоза) и фазы их дифференцировки у растущего ребенка не совпадают во времени.

Темпы роста отдельных частей тела также различны. В процессе роста меняются пропорции тела, и ребенок из относительно большеголового, коротконового и длиннотуловищного постепенно превращается в малоголового, длинноногового и короткотуловищного.

Таким образом, интенсивное развитие и окончательное формирование отдельных органов и систем происходят не параллельно. Существует определенная очередность роста и развития тех или иных структурных образований и функций. При этом в период интенсивного роста и развития функциональной системы наблюдается ее повышенная чувствительность к действию специфических факторов. В период интенсивного развития мозга

отмечается повышенная чувствительность организма к недостатку белка в пище; в период развития речедвигательных функций – к речевому общению; в период развития моторики – к двигательной активности.

Способность организма ребенка к конкретным видам деятельности, его устойчивость к разнообразным факторам окружающей среды определяются уровнем созревания соответствующих функциональных систем. Так, ассоциативные отделы коры головного мозга, обеспечивающие его интегральную функцию и готовность к обучению в школе, созревают постепенно в ходе индивидуального развития ребенка к 6-7 годам. В связи с этим форсированное обучение детей в раннем возрасте может отразиться на их последующем развитии.

Система, обеспечивающая транспортировку кислорода к тканям, развивается также постепенно и достигает зрелости к 16-17 годам. Учитывая это, гигиенисты предписывают ограничение физических нагрузок детям. Только в подростковом возрасте по достижении морфофункциональной зрелости сердечно-сосудистой и дыхательной систем допускаются длительное выполнение больших физических нагрузок и развитие выносливости.

Таким образом, функциональная готовность к отдельным видам учебной, трудовой и спортивной деятельности формируется неодновременно, поэтому должны нормироваться дифференцированно и виды деятельности, и воздействие факторов окружающей среды на различные анализаторы или функциональные системы.

Гигиеническая норма на протяжении всего этапа созревания организма меняется в соответствии с изменением возрастной чувствительности к действию фактора.

Гетерохронность роста и развития отдельных органов и систем является научной основой дифференцированного нормирования факторов окружающей среды и деятельности детей и подростков.

### **Обусловленность роста и развития полом (половой диморфизм).**

Половой диморфизм проявляется в особенностях обменного процесса, темпа роста и развития отдельных функциональных систем и организма в целом. Так, мальчики до начала полового созревания имеют более высокие антропометрические показатели. В период полового созревания это соотношение меняется: девочки по показателям длины и массы тела, окружности грудной клетки превосходят своих сверстников. Наблюдается перекрест возрастных кривых этих показателей.

В 15 лет интенсивность роста у мальчиков возрастает, и мальчики по своим антропометрическим показателям вновь опережают девочек. Образуется второй перекрест кривых. Этот двойной перекрест кривых возрастного изменения показателей физического развития характерен для нормального физического развития.

Одновременно наблюдается неодинаковый темп развития многих функциональных систем, особенно мышечной, дыхательной и сердечно-сосудистой. Например, сила кисти руки или мышц разгибателей спины у мальчиков всех возрастов выше, чем у их сверстниц.

Различия имеются не только в физической работоспособности, но и в психофизиологических показателях.

Итак, наряду с общими для обоих полов закономерностями существуют различия в темпах, сроках и показателях роста и развития мальчиков и девочек. Половой диморфизм учитывается при нормировании физических нагрузок, организации образовательного процесса.

Половые различия в росте и развитии организма имеют важное значение при профессиональной ориентации школьников, спортивном отборе и подготовке юных спортсменов.

**Биологическая надежность функциональных систем и организма в целом.** Достижения возрастной морфологии и физиологии, теория системогенеза позволили сформулировать еще одну закономерность индивидуального развития организма – надежности биологической системы. Эта закономерность базируется на представлении о широком диапазоне жизненных возможностей. В качестве доказательств приводятся известные факты. В 10 мл крови человека содержится такое количество тромбина, которое может вызвать свертывание всей крови человека. Избыточное содержание тромбина обеспечивает надежность системы свертывания. Стенка сонной артерии обладает высокой прочностью. Она способна выдерживать давление в 20 атмосфер.

Эти примеры показывают, что резервные возможности систем организма огромны. Кроме того, природой предусмотрено дублирование многих органов (почек, легких, органов зрения, слуха).

Резервные возможности и надежность систем организма обеспечивают его индивидуальное развитие. При отсутствии такой надежности систем и широких жизненных границ развитие организма было бы невозможно вследствие постоянной опасности прекращения жизни.

**Таким образом, надежность биологической системы базируется на:**

- Избыточности элементов управления
- Дублировании и взаимозаменяемости элементов регуляции
- Совершенном и быстром возврате к состоянию относительного постоянства
- Динамичности взаимодействия звеньев системы

Под надежностью физиологической системы понимают такой уровень регулирования и такое соотношение элементов самого процесса, когда обеспечиваются оптимальный ход последнего с резервными возможностями и взаимозаменяемостью звеньев, быстрый возврат к исходному состоянию, с

достаточной лабильностью и пластичностью, гарантирующими быстрое приспособление.

Однако, несмотря на большой запас прочности систем, рассчитанных на сохранение жизни в критических ситуациях, при организации учебной, трудовой и спортивной деятельности детей и подростков следует использовать установленные оптимальные нагрузки.

Отечественная гигиеническая наука развивает концепцию о соответствии прежде всего учебных нагрузок функциональным возможностям растущего организма и целесообразности его тренировки с целью охраны и укрепления здоровья. В соответствии с этим в нашей стране разрабатываются нормативы деятельности на основе возрастно-полового принципа и даются рекомендации по разумной тренировке растущего организма с тем, чтобы способствовать увеличению его резервных способностей и более полному использованию физических возможностей организма, заложенных природой.

**Детерминация процесса роста и развития факторами наследственности.** Данная закономерность имеет особо важное значение в гигиене детей и подростков.

Рост ребенка – программированный процесс увеличения длины, массы тела, неотделимый от его развития и становления функциональных систем. Генетическая программа обеспечивает жизненный цикл индивидуального развития, последовательность переключения и дерепрессии генов, контролирующей смену периодов развития в соответствующих условиях питания и воспитания ребенка. Прежде всего это хроногены – гены, изменяющие свои функции по достижению клетками или тканями определенных этапов дифференцировки. Гены переключения детерминируют чередование фаз дифференцировки или пролиферации клеток органов растущего организма.

В настоящее время идентифицировано более 50 генов, расположенных почти во всех хромосомах (кроме половых) и называемых протоонкогенами. Они контролируют процессы нормального роста и дифференцировки клеток.

Под генным контролем находится синтез всех гормонов и факторов, регулирующих синтез белков, связывающих гормоны, а также клеточных рецепторов для разных гормонов и факторов.

Важнейшее проявление генной регуляции – способность организма стабилизировать процесс роста и возвращаться к заданной программе в тех случаях, когда физическое развитие нарушается под влиянием каких-либо внешних факторов (голодание, инфекция и др.).

Указанное свойство организма определяется как канализование (вхождение в программу) или гомеорезис (в отличие от гомеостазиса – постоянства внутренней среды живого организма). Гомеорезис проявляется, например, в том, что недоношенные дети по показателям развития догоняют своих сверстников к 3 годам жизни (ускоренный или компенсаторный рост).

Гены, контролирующие процесс роста и развития ребенка, определяют возрастную чувствительность рецепторного аппарата клеток к различным гормонам, медиаторам и факторам, а через них интенсивность и возрастные характеристики обмена веществ и энергии.

В процессе роста генная регуляция обмена веществ и энергии дополняется все более совершенной нейроэндокринной регуляцией, связывающей генетическую программу развития с условиями внешней среды.

Благодаря изменяющемуся взаимовлиянию генной и нейроэндокринной регуляции каждый период развития характеризуется особыми темпами физического роста, возрастными физиологическими и поведенческими реакциями. Задержка процессов переключения генов, обусловленная воздействием вредных факторов среды, ведет к гетерохронии развития отдельных органов или физиологических систем. Проявлением такого эффекта служит гетерохронная дисплазия, когда дифференцировка тканевых структур отстает от хронологического возраста, ткани содержат клетки эмбрионального типа (гетерохронная дисплазия мозга, почек, легких и др.). Гетерохронная тканевая дисплазия во многом предопределяет развитие хронических заболеваний у детей.

**Обусловленность роста и развития средовыми факторами.** На рост и физическое развитие детей оказывают влияние факторы внешней среды: состояние атмосферного воздуха, состав питьевой воды, величина солнечной радиации и др. Влияние природных факторов внешней среды на физическое развитие детей регулируется воздействием социальных условий жизни.

На рост и развитие детей могут влиять и отдельные факторы окружающей среды, в частности питьевая вода. При повышенном содержании стабильного стронция в питьевой воде у детей бывает заметно отставание в развитии костной ткани, отмечается тенденция к снижению массы и длины тела, окружности грудной клетки.

Исследованиями установлено, что загрязненность атмосферного воздуха различными химическими веществами неблагоприятно влияет на рост и физическое развитие подрастающего поколения.

При исследованиях близнецовым методом была выявлена непостоянная зависимость процесса роста и развития от биосоциальных факторов. Увеличение длины тела в возрасте 4-6 и 10-15 лет детерминировано в основном генетическим фактором. Масса тела детей и подростков в большей степени подвержена действию факторов среды. Этот показатель преимущественно определяется количественным и качественным составом пищи, режимом питания, двигательной активностью, организацией физического воспитания.

Тип высшей нервной деятельности, сила и подвижность нервных процессов детерминированы генетическими факторами.

Развитие моторики (сила, быстрота, выносливость), деятельность вегетативной нервной системы (частота пульса, минутный объем кровообращения, частота и глубина дыхания, ЖЕЛ, реакция на физическую нагрузку, температурное воздействие и др.) подвержены влиянию факторов среды и поэтому лучше поддаются регуляции при целенаправленном воздействии на организм ребенка.

Процессы роста и развития подчиняются определенным биологическим законам и в то же время детерминированы условиями окружающей среды. В сложном взаимодействии факторов среды и природных задатков осуществляется индивидуальное развитие ребенка.

Выше отмеченную закономерность необходимо учитывать при разработке профилактических мероприятий, направленных на улучшение роста, гармоничного развития, охраны и укрепления здоровья подрастающего поколения.

**Акселерация роста и развития.** Понятие об акселерации физического развития было введено в 1935 г. немецким специалистом по школьной гигиене Кохом, который обозначил этим термином, ранее применявшимся в теоретической биологии ускорение роста и развития детей.

Ускорение темпа роста и развития организма детей и подростков по сравнению с темпом прошлых поколений получило название акселерация. Суть ее состоит в том, что у современного поколения этап биологического созревания завершается несколько раньше, чем у предыдущего. Ускорение развития детей наблюдается с самого раннего возраста.

В биологии современного человека за последнее столетие, помимо ускорения развития, произошли и другие изменения: увеличилась продолжительность жизни, стали больше репродуктивный период и дефинитивные (окончательные) размеры тела, изменилась структура заболеваемости. Изменения, происходящие в течение всей жизни человека, получили название пекулярный тренд или вековая тенденция. В этой общей вековой тенденции акселерация роста и развития является составной частью и охватывает лишь период созревания человека.

Наиболее ярко акселерация роста и развития проявляется в подростковом возрасте. Такие изменения наблюдаются не только в нашей, но и в других странах. В США и странах Европы в середине XX в. длина тела детей в возрасте 13-15 лет в среднем увеличивалась на 2,5 см за десятилетие.

Однако в последнее время и отечественные, и зарубежные специалисты сходятся во мнении, что темп акселерации замедляется. По массе тела современные школьники не отличаются от своих сверстников 60-х годов, по размерам окружности грудной клетки у них отмечается отставание. Есть основания думать, что этот процесс не только может приостановиться, но и повернуть вспять.

Акселерация – одна из загадок нашего времени. Каковы ее причины и последствия, как долго мы будем наблюдать ее проявления – эти и многие

другие вопросы пока не находят ответа. Анализ акселерации требует изучения временной динамики физического развития населения на фоне конкретной исторической и социальной перестройки общества, на фоне изменения природных условий.

Проявления акселерации характерны для всех возрастных периодов детей – от новорожденности до подросткового возраста.

Оценка физического развития новорожденных свидетельствует о том, что размеры их тела определяются условиями жизни общества. Военные годы и периоды кризисов характеризуются уменьшением этих показателей, годы экономического благополучия – их увеличением. При этом ухудшение условий жизни вызывает задержку внутриутробного развития не сразу, а спустя определенный промежуток времени. Так, последствия первой мировой войны обнаружались уменьшением размеров новорожденных лишь в 1917 г., а самые низкие показатели массы тела новорожденных 40-х годов отмечены после окончания второй мировой войны – в 1946-1947 гг.

При благоприятных условиях среды новорожденные крупнее, чем при неблагоприятных. Установлено, что основным фактором внешней среды, определяющим внутриутробное развитие, служат социально-экономические условия. Однако анализ изменения массы тела новорожденных на протяжении достаточного отрезка времени позволяет выявить некоторые особенности. На протяжении почти 100 лет не наблюдается постоянного роста массы тела. Более того, у новорожденных 60-х годов масса тела сравнялась с массой тела новорожденных начала века.

За последние 100 лет масса тела новорожденных изменяется во времени по кривой, имеющей форму синусоиды. На фоне изменений так называемого I порядка определяются изменения II порядка, зависящие в числе прочего от экономических условий жизни общества. В годы второй мировой войны и послевоенные годы масса тела девочек была меньше, чем в предвоенные. Однако в 1959-1961 гг. и в 1980-1981 гг. масса тела девочек также понижена, что никак нельзя объяснить ухудшением питания. Следовательно, экономические условия – не единственный фактор, определяющий изменения массы тела новорожденных во времени.

Подобная цикличность характерна и для длины тела новорожденных: периоды увеличения размера сменялись периодами спада, и наоборот.

Эпохальные изменения пропорции тела новорожденных характеризуются относительным увеличением окружности головы и грудной клетки и уменьшением окружности живота.

Ростовесовой коэффициент (отношение длины к массе тела), характеризующий вытянутость, линейность пропорций тела, также изменяется циклически, что свидетельствует о периодическом нарастании, а затем снижении линейности телосложения. В истекшем столетии отмечалось 7 таких периодов различной продолжительности.

Анализ проявления акселерации развития в размерах тела и темпах соматического роста в грудном, дошкольном и школьном возрасте указывает

на более раннее удвоение массы тела, более раннее достижение ребенком периода, когда обхват грудной клетки достигает величины окружности головы. В начале XX столетия этот период приходился на 1,5-2 года, а в 60-е годы регистрировался между 2-м и 3-м месяцами жизни.

Структура и функции диалектически едины. Следовательно, морфологическим проявлениям акселерации развития не могут не сопутствовать функциональные. Наиболее четким моментом в половом созревании женского организма является первая менструация. Остальные признаки связаны с появлением менархе. У юношей о становлении генеративной функции можно судить по первым поллюциям. Однако возникновение последних плохо фиксируется памятью, и поэтому возраст, в котором они начинаются, не выявляется достаточно определенно.

Девушки по половому развитию значительно опережают юношей. Все исследователи отмечают, что появление менархе от поколения к поколению сдвигается на все более и более ранние сроки. Так, в 50-х годах первые менструации у девочек наблюдались на 2 года раньше, чем в первое десятилетие века. Данные убедительно показывают, что и в последующие годы средний возраст наступления менархе снижался – за 20 лет это снижение составило 2,2 года. Однако затем наметилось четкое увеличение этого показателя.

О причинах ускорения полового созревания от поколения к поколению можно судить, ознакомившись с особенностями и факторами, регулирующими этот процесс. Началом процесса полового созревания является увеличение секреции гонадотропных гормонов гипофизом, что обуславливает развитие яичников и семенных канальцев яичек. У девочек в начале периода полового созревания уровень эстрогена резко повышается, и в дальнейшем его образование приобретает циклический характер. У мальчиков основным изменением является резкое увеличение секреции тестостерона.

Средняя продолжительность периода полового созревания 3 года, однако оно может длиться у мальчиков от 2 лет до 5,5 года, а у девочек от 1,5 года до 5 лет,

В мире средним возрастом начала менструаций является возраст 13 лет, однако он может варьировать в пределах от 10 до 16,5 лет.

Отличительной особенностью полового созревания девочек служит достижение определенного уровня массы тела и степени жираотложения, которые предшествуют появлению менструации. В соответствии с гипотезой «критического веса» (критической массы тела) считается, что появление менархе связано с повышением массы тела до  $47,8 \pm 0,5$  кг при  $22,1 \pm 0,4\%$  содержания жирового компонента. Период юношеской стерильности завершается при массе тела 55 кг (28% жировой ткани). Последующие исследования показали, что сама по себе масса тела, независимо от возраста, скорее всего не является основным фактором наступления первой менструации.

Среди факторов, определяющих сроки полового созревания, следует отметить социально-экономические условия, влияние географической среды, наследственности и психогенные воздействия.

Климатогеографические условия не оказывают существенного влияния на возраст появления менархе. В современных условиях сроки созревания женского организма в значительной степени обуславливаются воздействием социальных и этнических факторов.

Подрастающее поколение села по сравнению с таковым города развивается более медленными темпами: средний возраст менархе у подростков села 13,4 года, а города – 13 лет.

Наглядным примером влияния урбанизации на возраст появления менархе служат цифры, полученные при обследовании жительниц городов и сельской местности: различие в сроках появления первых регул составляет 0,6 года. Что касается этнического фактора, то здесь обращает на себя внимание наличие значимых различий при сравнении различных популяционных групп населения.

Воздействие климатического фактора часто «перекрывается» социально-бытовыми факторами.

Более ранние в среднем сроки появления менархе отмечаются у девушек в семьях с высоким экономическим уровнем, а также у девушек, родители которых имели высшее образование сравнительно с дочерьми неквалифицированных рабочих, и у девушек из семей с одним ребенком сравнительно с представительницами многодетных семей.

Дифференцировать значение генетических и средовых влияний на половое созревание обычно трудно – их следует оценивать в комплексе.

Темп ускорения полового созревания неодинаков как в разных, так и в одной популяции в разные периоды. При погодном анализе времени появления менструаций наблюдалась цикличность колебания возраста менархе: так, после ранних сроков наступления менструаций у женщин в 1951-1952 гг. отмечалась их задержка в 1953-1955 гг., затем резкое ускорение сроков в 1959 г. и постепенное их смещение на более поздние сроки к концу 60-х годов.

Выдвинуто множество гипотез причин акселерации, однако ни одна из них не может исчерпывающе объяснить эпохальный сдвиг в темпе роста и развития детей. По-видимому, акселерация это следствие какой-то общей тенденции к изменению в биологии современного человека, происходящей под влиянием комплекса факторов.

## **Основные теории, объясняющие причины акселерации:**

### **1. Физико-химические:**

- гелиогенная (влияние солнечной радиации)
- радиоволновая, магнитная (влияние электромагнитного поля)
- космическая радиация

- повышенная концентрация углекислого газа, связанная с ростом производства

## **2. Влияние отдельных факторов условий жизни:**

- алиментарная
- нутритивная
- повышенной информации

## **3. Генетические:**

- циклических биологических изменений
- гетерозиса (смещения популяций)

## **4. Теории комплекса факторов условий жизни:**

- урбанического влияния
- комплекса социально-биологических факторов

В явлении акселерации широко изучалась эпохальная тенденция, а эпохальная цикличность оставалась без внимания. Однако по мере развития естествознания все новые и новые явления предстают как фазы фундаментальных циклических процессов. Ритмичны тектонические движения (горообразование, вулканическая деятельность, дрейф материков), ритмично изменяется климат (наступают и отступают ледники, влажность сменяется засухой). Жизнедеятельность организмов – это система взаимосвязанных биоритмов.

В основе земной цикличности лежит строгая гармония вращения космических тел с ведущей ролью Солнца, которое А. Л. Чижевский называл великим дирижером. В 1916 г. ученый впервые высказал и обосновал идею влияния солнечной активности на жизнь. Возрастанию солнечной активности сопутствуют развитие эпидемий (заболеваемость и смертность от оспы, холеры, дизентерии, коклюша, энцефалита; появление новых разновидностей вируса гриппа), сердечнососудистых и психических заболеваний. Уровню солнечной активности соответствует состояние крови: число лейкоцитов, концентрация калия и кальция, свертывающая и антисвертывающая системы крови. С солнечной активностью связана степень возбудимости нервной системы, что проявляется в изменении скорости реакции и как следствие – в статистике дорожных происшествий, производственного травматизма, самоубийств.

Основной период солнечной и геомагнитной активности составляет около 11 лет и совпадает с циклическими изменениями длины тела новорожденных.

Основные максимумы на спектрах кривых совпадают. По мнению специалистов, такое совпадение нельзя объяснить случайностью: в основе циклических изменений размеров новорожденных и циклов солнечной и геомагнитной активности лежат общие фундаментальные периодические процессы.

Скорость полового созревания также тесно связана с геомагнитной активностью, приходящейся на год рождения. У детей, родившихся в годы

повышенной активности, процесс полового созревания замедлен, наступает позже, что видно по изменению среднего возраста менархе. Эти данные убедительно свидетельствуют о ярко выраженной цикличности, синхронной и синфазной с колебаниями уровня возмущенности геомагнитного поля. Таким образом, эпохальная тенденция и универсальная эпохальная цикличность – две стороны диалектического преобразования физического облика человека.

Многие биоритмы согласованы с ритмическим ходом наиболее важных для организма условий так, что определенные проявления жизнедеятельности приурочены к наиболее благоприятным периодам времени.

Одним из первых проявлений циклов солнечной активности в биосфере, открытых А. Л. Чижевским, были «волны эпидемических катастроф, пики печальной статистики». Годы максимума солнечной активности во многих отношениях неблагоприятны. За долгое время биологической эволюции в условиях, когда регулярно наступали годы стихийных бедствий, эпидемий, голода, у человека должны были выработаться защитные приспособления не только к отдельным факторам, но и к суровым периодам.

В периоды максимума солнечной и геомагнитной активности биология человека изменяется в направлении, противоположном основной тенденции, происходит как бы задержка поступательного движения: уменьшаются длина и масса тела новорожденных; у людей этих лет рождения позже наступает половое созревание, уменьшается относительная длина ног и увеличивается относительный обхват грудной клетки в зрелости. В развитии человека есть критические этапы наибольшей уязвимости – рождение и половое созревание. Именно на этих этапах онтогенеза должны были сложиться защитные механизмы, с этих позиций представляется вполне целесообразным и то, что у родившихся в годы минимума солнечной активности часто половое созревание наступает в 10-12 лет, т. е. приходится на минимум. Для тех, кто родился во время максимума солнцедетельности, пубертатный период «откладывается» на возраст 15-16 лет и тоже падает на минимум солнечной активности.

Таким образом, задержка внутриутробного роста и полового созревания вынужденный компромисс, защита наиболее уязвимых этапов онтогенеза.

### **Возрастная периодизация**

Неравномерность роста и развития является основанием для правильной группировки детей, подростков разного возраста и выработки научных принципов возрастной периодизации. Дело в том, что при организации образовательно-воспитательной работы возникает необходимость объединения детей разного возраста. Кроме того, необходимо правильно установить возрастную границу поступления ребенка в ясли, детский сад и школу, определить возможность начала трудовой деятельности. В основе

всех возрастных периодизаций лежит деление детства на несколько периодов, характеризующихся общими физиологическими особенностями.

В понятие «возрастной период» входит тот отрезок времени, в пределах которого процесс роста и развития, а также физиологические особенности организма тождественны, а реакции на раздражители более или менее однозначны. Возрастной период это время, требующееся для завершения определенного этапа морфофункционального развития организма и достижения готовности ребенка к той или иной деятельности.

В настоящее время предложена схема возрастной периодизации, основанная на оценке особенностей роста и развития организма. В соответствии с этой биологической периодизацией в онтогенезе (индивидуальное развитие человека) было выделено 7 периодов созревания. Возрастные периоды чаще меняются в первые годы жизни.

### **Возрастные периоды созревания организма:**

1. Новорожденности (неонатальный) – от 1 до 28 дней
2. Грудной – от 29 дней до 1 года
3. Ранний детский (преддошкольный) – от 1 года до 3 лет
4. Дошкольный (первый детский) – от 3 до 6 (7) лет
5. Школьный:
  - младший (второй детский) – от 6 (7) до 10 (11-12) лет
  - средний – от 10 (11-12) до 14 лет
6. Подростковый – от 14 до 16 лет
7. Юношеский – от 16 лет до 21 года

Период новорожденности продолжается всего 10 дней, поскольку свойственный ему тип физиологических реакций отмечается в течение очень короткого времени. Однако чем старше ребенок, тем больший отрезок жизни можно объединить в возрастной период. Так, подростковый возраст у мальчиков длится с 13 до 16, а у девочек – с 12 до 15 лет. Такое деление построено на чисто биологическом принципе: этот период охватывает время от начала полового созревания до момента, когда молодой организм обретает способность к эффективной репродуктивной функции и называется также переходным или пубертатным.

Следует обратить внимание и на то, что временные границы юношеского возраста (17 лет – 21 год) также дифференцируются в зависимости от пола. Девочки и девушки на год раньше вступают в эти периоды развития и раньше их завершают. Это обуславливается влиянием пола на интенсивность роста и развития.

В нашей стране широкое распространение получила возрастная периодизация, основанная на социальных принципах. Эта схема периодизации в известной степени отражает государственную политику по отношению к подрастающему поколению, сложившийся опыт учебно-

воспитательной работы детских и подростковых учреждений, систему медицинского обслуживания и некоторые другие социальные моменты.

Социальное деление на возрастные группы в основном не противоречит биологическому. Исключение составляет подростковый возраст (его иногда называют старшим школьным), к которому относятся дети с 15, а не с 12-13 лет. Это обусловлено прежде всего рядом законодательных льгот в области трудового права, условиями профессионального обучения.

После периода новорожденности наступает грудной возраст, который длится до 1 года. Основные процессы адаптации к внеутробной жизни уже завершены, и происходит очень интенсивное физическое, нервно-психическое, моторное и интеллектуальное развитие ребенка. Максимальный в постнатальном этапе темп физического развития приходится на 2-4-й месяцы жизни. Такой темп роста обеспечивается высоким уровнем обмена веществ с преобладанием анаболических процессов. Для того чтобы обеспечить такую потребность, ребенок нуждается в значительно большем количестве пищи на 1 кг массы тела. В то же время в функциональном отношении органы пищеварения еще недостаточно зрелы. Совершенствуются моторные функции – от полной двигательной беспомощности новорожденного до самостоятельной ходьбы и манипуляций с игрушками к годовалому возрасту. Возникают сложные взаимоотношения с разными детьми и взрослыми, формируется самолюбие. Эмоциональные проявления становятся намного сдержаннее.

В младшем школьном возрасте (7-11 лет) происходит замена молочных зубов на постоянные, наблюдается четкий половой диморфизм физического развития. Имеются различия между мальчиками и девочками как по типу роста и созревания, так и по формированию телоспецифического телосложения. Быстро развиваются сложнейшие координационные движения мелких мышц, благодаря чему возможно письмо. К 9-10 годам почти заканчивается увеличение массы мозга, достигающей к этому времени в среднем 1300 г. В этот период кора головного мозга начинает все больше доминировать над подкорковой областью с ее вегетативными центрами. Улучшается память, повышается интеллект. Обучение в школе дисциплинирует детей, стимулирует их самостоятельность и волевые качества; расширяется круг интересов. Дети начинают жить интересами коллектива. Снижается время, проводимое на воздухе; часто нарушается режим питания, возрастают нагрузки на нервную систему и психику.

Старший школьный возраст (с 12 до 17-18 лет) иногда называют отрочеством. Он характеризуется резким изменением функции эндокринных желез. Это период бурного полового созревания у девочек и его начало у юношей. Происходит препубертатный ростовой скачок со свойственной ему некоторой дисгармоничностью, возникновением и развитием черт, характерных для пола. Это самый трудный период психологического развития, формирования воли, сознательности, нравственности. Нередко это достаточно драматический пересмотр всей системы жизненных ценностей,

отношения к себе, к родителям, сверстникам и обществу в целом. Здесь и крайние суждения, и крайние поступки, стремление к самоутверждению и конфликтам.

### **Физическое развитие детей на современном этапе**

Наивысшие приросты тотальных размеров и физиометрических показателей детей и подростков отмечены в 70-е годы прошлого столетия. С 80-х годов XX века регистрируется уменьшение функциональных показателей, с 90-х – снижение приростов морфологических показателей и стабилизация показателей полового созревания. В настоящее время завершена акселерация и отмечается переход к ретардации процесса роста и развития детского организма. Это в значительной степени связано с осуществляющимися в стране бурными социально-экономическими преобразованиями, которые отразились на всех сторонах жизнедеятельности детей и подростков.

По некоторым данным, в настоящее время в физическом развитии подрастающего поколения отмечается такое явление, как «грациализация» телосложения: уменьшение всех широтных и обхватных размеров тела, особенно поперечного и сагиттального диаметров грудной клетки, а также тазового размера.

В последнее время наблюдается увеличение процента школьников, имеющих дефицит массы тела: от 7 до 14% у мальчиков и от 5 до 13% – у девочек. Почти в 3 раза увеличилось в популяции количество низкорослых детей: от 0,5 до 4%. На пике акселерации возраст появления менархе составлял 12 лет 6 мес. – 12 лет 11 мес., а в настоящее время – 13-13 лет 5 мес.

В современной популяции школьниц увеличивается процент девушек, отстающих по биологическому возрасту от календарного. Так, среди 13-14-летних девочек их более 30%, среди 15-16-летних – около 25%, среди 17-18-летних – в среднем 22%. Это является неблагоприятным прогностическим признаком в плане дальнейшего ухудшения физического развития и репродуктивного здоровья детей. Об этом свидетельствует и сокращение в популяции числа девушек с ранним появлением менархе – до 12,5 лет (за последние года с 33 до 10%). Акселерация физического развития сопровождается снижением функциональных возможностей школьников. Уменьшение силы сжатия кисти и снижение показателя окружности грудной клетки во всех возрастно-половых группах у детей отражает общую тенденцию «грациализации» в физическом развитии.

Однако отсутствие параллельности в изменениях соматометрических показателей и показателей биологического развития свидетельствует о затухании процессов акселерации.

Анализ физического развития детей 6 лет свидетельствует о снижении числа детей (с 80 до 55%), биологический возраст которых соответствует

паспортному, и одновременном увеличении более чем в 3 раза числа детей с отставанием в биологическом развитии. Регистрируется тенденция к сокращению числа детей с гармоничным развитием и увеличению числа детей, имеющих дисгармоничный статус.

Оценка физического развития детей и подростков является надежным и ранним показателем неблагополучия в здоровье ребенка. Об этом убедительно свидетельствуют результаты комплексных гигиенических исследований проведенных в городе Ташкенте и некоторых регионах Узбекистана. Так по результатам комплексного исследования, проведенного при организационной поддержке Министерства народного образования в 2007-2008 годах, было обследовано более тысячи детей дошкольного возраста в 10 ДДУ Сабир-Рахимовского района г. Ташкента.

С показателями физического развития и морфофункционального состояния был связан низкий уровень готовности к систематическому обучению в школе, который был отмечен у 33% детей дошкольного возраста. При этом дисгармоничное физическое развитие с дефицитом и избыточной массой тела было определено в 68% случаев. У более 20% обследованных детей отмечался низкий уровень физического состояния, низкие показатели артериального давления были определены у более 70% и около 50% детей были отнесены к категории часто болеющих. Уровень физического развития был тесно связан с показателями физической работоспособности и активности, а также формированием личностных качеств. Так примерно у 20% детей были зарегистрированы низкие уровни коммуникабельности, физической активности, стабильности эмоционального состояния, концентрации внимания, проявления волевых качеств и развития логического мышления. Дисгармоничность физического развития и наличие морфофункциональных отклонений или нарушений у детей дошкольного возраста были сопряжены с отклонением от нормы по целому ряду интегральных объективных психофизиологических параметров – характеристикам целостности функции психики, сферы мышления, восприятия и перцепции, волевых процессов и эмоциональной сферы. При этом примерно у 70% детей были отмечены функциональные отклонения в показателях определяющих состояние суммарного эффекта регуляции кровообращения, нарушений энергетического баланса, сосудистого тонуса и вегетативной регуляции. Высокие показатели напряженности регуляторных систем были отмечены у 40% обследованных.

Сопоставление показателей физического развития детей и их иммунного статуса позволило выявить определенную зависимость. При гармоничном и соответствующем календарному возрасту развитию детей изменения в иммунном статусе отсутствуют или слабо выражены примерно с частотой около 50%. При отставании или опережении в развитии и дисгармоничном статусе только примерно у 35% детей отсутствуют изменения в иммунограммах, около половины детей имеют слабовыраженные изменения, а у каждого десятого отмечаются средневыраженные изменения.

Установлено, что чем значительнее нарушения в физическом развитии, тем более выражены и достоверны неблагоприятные изменения в иммунограммах.

Эти данные убедительно свидетельствуют о важном прогностическом значении определения уровня физического развития. На тесную зависимость состояния здоровья детей и их физического развития указывают и некоторые более ранние научно-практические исследования.

Нарушение сроков возрастного развития и дисгармоничность морфологического статуса, как правило, сочетаются с отклонениями в состоянии здоровья. Чем более значительны эти нарушения, тем более серьезные заболевания диагностируются у детей.

**Индивидуальная оценка физического развития детей по комплексной схеме позволяет выделить три группы риска развития заболеваний:**

**1. Низкий уровень риска:**

- Гармоничное морфофункциональное состояние при опережающем, нормальном и отстающем уровнях биологического развития
- Дисгармоничное морфофункциональное состояние вследствие дефицита массы тела, снижения одного или нескольких функциональных показателей при нормальном уровне биологического развития

**2. Средний уровень риска:**

- Дисгармоничное морфофункциональное состояние вследствие дефицита массы тела, снижения нескольких функциональных показателей при опережающем или отстающем уровнях биологического развития
- Дисгармоничное морфофункциональное состояние вследствие избытка массы тела, снижения одного или нескольких функциональных показателей при опережающем, нормальном и отстающих уровнях биологического развития

**3. Высокий уровень риска:**

- Выраженное дисгармоничное морфофункциональное состояние вследствие дефицита или избытка массы тела, снижения нескольких функциональных показателей при опережающем, нормальном и отстающих уровнях биологического развития

Тактика работы с детьми этих групп риска различна. **К первой группе риска** относятся дети с нарушением сроков возрастного развития при сохранении его гармоничности, а также дети, имеющие биологический возраст, соответствующий паспортному, но характеризующиеся дисгармоничностью морфологического статуса вследствие недостатка массы

тела. Среди детей с нарушением сроков возрастного развития отклонения в здоровье отмечаются примерно в 30% случаев, при дефиците массы тела – в половине. Доминирующими являются заболевания носоглотки. Дети этой группы нуждаются в консультации специалистов (оториноларинголог, эндокринолог) и проведении соответствующих оздоровительных мероприятий.

**Во вторую группу риска** входят дети с нарушением сроков возрастного развития, сочетающимся с дисгармоничностью морфофункционального состояния, а также дети с соответствием биологического возраста паспортному, но имеющие дисгармоничность развития вследствие избытка массы тела. У значительной части детей с дефицитом массы тела обнаруживаются хронические заболевания: тонзиллит, ревматизм, хроническая пневмония и др.; функциональные отклонения – астенический синдром, нарушения опорно-двигательного аппарата и др. У детей с избытком массы тела нарушения здоровья отмечены в примерно в 90% случаев (различные функциональные отклонения, начальные формы ожирения и др.). Эти дети нуждаются в углубленном обследовании и диспансерном наблюдении.

**К третьей группе риска** отнесены все дети, имеющие резкую дисгармоничность физического развития как при соответствии биологического уровня развития паспортному возрасту, так и при его нарушении. Практически все дети этой группы имеют хронические заболевания разной этиологии и нуждаются в амбулаторном или стационарном лечении.

Эти данные убедительно свидетельствуют о том, что физическое развитие служит важным показателем здоровья детей и подростков.

Уровень биологического развития и состояние здоровья ребенка определяют готовность его к выполнению биологических и социальных функций, работоспособность, успеваемость.

Физическое развитие следует рассматривать и как процесс развития, и как соматическое состояние. Именно поэтому, проводя оценку физического развития, необходимо учитывать уровень биологической зрелости и гармоничность морфофункционального статуса детей.

### **Состояние здоровья детей**

Деятельность медицинских работников в современных условиях направлена на управление состоянием здоровья детских и подростковых коллективов. Для этого необходимо исходить из единого понимания состояния здоровья детей и подростков, знать общие принципы оценки состояния здоровья детей, основные закономерности формирования заболеваний у детей; знать факторы, влияющие на состояние здоровья, и социально-гигиенические аспекты здоровья детей.

Состояние здоровья подрастающего поколения по дисциплине «Гигиена детей и подростков» изучают в двух аспектах: как критерий гигиенической оценки влияния факторов внешней среды и как самостоятельный объект. Оба этих аспекта важны. Первый – наиболее информативный и убедительный из всех показателей, характеризующий с гигиенических позиций условия жизни детей и изменения этих условий. Второй – в плане социальной гигиены, входящей, как и все профильные гигиенические дисциплины по отношению к детям, в состав гигиены детей и подростков.

«Гигиена детей и подростков» изучает состояние здоровья детского населения в сопоставлении с длительно действующими на это население и отдельные его группировки факторами. Изучение состояния здоровья детей часто осуществляют в сравнительном плане: обследуют детей, посещающих и не посещающих детские учреждения, учащихся обычных и профильных школ, учащихся колледжей различного профиля, детей, живущих в различных регионах республики и т. д.

Периодические медицинские наблюдения за состоянием здоровья школьников позволяют установить общие закономерности развития детского контингента, формирования его здоровья, что весьма существенно для органов здравоохранения, образования и других отраслей. Медицинские наблюдения в индивидуальном плане позволяют определить состояние здоровья каждого ребенка, выявить степень его функциональной дееспособности, а также провести необходимые оздоровительные и лечебные мероприятия.

В прошлом столетии на территории нашей страны оценка состояния здоровья базировалась в первую очередь на данных физического развития, которые служили надежным критерием санитарного состояния населения. Наряду с изучением физического развития детей и подростков проводились исследования некоторых форм патологии у детей школьного возраста. Во второй половине истекшего века для дальнейшего улучшения медицинского обеспечения детского населения стали проводиться плановые исследования физического развития и состояния здоровья детей всех возрастов.

### **Основные определения и принципы оценки состояния здоровья детей**

Здоровье определяется не только отсутствием каких-либо функциональных отклонений организма, но и наличием хорошего уровня функций различных систем, а также гармоничностью физического развития. Однако недостаточно знать, каково физическое (морфологическое) развитие, имеются или отсутствуют хронические заболевания, но также необходимо детально установить функциональные способности ребенка к обучению, спорту и труду.

По определению **Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)** здоровье – это состояние полного телесного, душевного и социального

благополучия, а не только отсутствие болезней и повреждений. Это определение довольно точно характеризует здоровье, но не полностью отражает функциональное состояние организма. Наиболее часто гигиенисты пользуются следующим определением: здоровье – это такое состояние организма человека, когда функции его органов и систем уравновешены с внешней средой и отсутствуют какие-либо болезненные изменения. Это определение характеризует также и степень приспособленности организма к определенным условиям биологической и социальной среды. Более развернутое определение здоровья базируется на комплексном подходе к его оценке. При этом здоровье определяется как состояние жизнедеятельности, соответствующее биологическому возрасту ребенка, гармоничного единства физических и интеллектуальных характеристик, формирования адаптационных и компенсаторных реакций в процессе роста.

**Оценку состояния здоровья детского населения, характеристику критериев, обуславливающих его здоровье, дают с учетом так называемых определяющих признаков здоровья:**

- Отсутствие в момент обследования какой бы то ни было болезни
- Гармоничное и соответствующее возрасту развитие (физическое и психическое)
- Нормальный уровень функций
- Отсутствие склонности к заболеваниям

Качественную характеристику состояния здоровья популяции принято осуществлять путем распределения ее на «группы здоровья».

**Дети на основании результатов медицинских осмотров распределяются на 5 групп:**

1. Здоровые, нормально развивающиеся, без функциональных отклонений (I группа);
2. Здоровые, с функциональными или небольшими морфологическими отклонениями (II группа);
3. Больные в компенсированном состоянии (III группа);
4. Больные в субкомпенсированном состоянии (IV группа);
5. Больные в декомпенсированном состоянии (V группа).

**Первая группа** — это лица, у которых отсутствуют хронические заболевания; лица, не болевшие или редко болевшие за период наблюдения и имеющие нормальное, соответствующее возрасту физическое и нервно-психическое развитие (здоровые, без отклонений).

**Вторую группу** составляют дети и подростки, не страдающие хроническими заболеваниями, но имеющие некоторые функциональные и

морфологические отклонения, а также часто (4 раза и более в год) или длительно (более 25 дней по одному заболеванию) болеющие (здоровые, с морфофункциональными отклонениями и сниженной сопротивляемостью).

**Третья группа** объединяет детей с хроническими заболеваниями или врожденной патологией в состоянии компенсации, с редкими и не тяжело протекающими обострениями хронического заболевания, без выраженного нарушения общего состояния и самочувствия (больные в состоянии компенсации).

**К четвертой группе** относятся лица с хроническими заболеваниями, врожденными пороками развития в состоянии субкомпенсации, с нарушениями общего состояния и самочувствия после обострения, затяжным периодом реконвалесценции после острых интеркуррентных заболеваний (больные в состоянии субкомпенсации),

**В пятую группу** включают больных с тяжелыми хроническими заболеваниями в состоянии декомпенсации и со значительно сниженными функциональными возможностями (больные в состоянии декомпенсации). Как правило, такие больные не посещают детские и подростковые учреждения общего профиля и не проходят массовых осмотров.

Распределение детей по группам здоровья широко используется в педиатрии, но оно более приемлемо для одномоментной оценки состояния здоровья детей в коллективе.

#### **Распределение детей по группам здоровья очень важно для:**

- Характеристики здоровья детской популяции, получения статистических показателей здоровья и численности групп;
- Сравнительных сопоставлений в пространстве и времени, на разных территориях;
- Оценки эффективности лечебно-профилактической работы детских медицинских учреждений и отдельных врачей;
- Выявления и сравнения эффекта факторов риска, влияющих на коллективное здоровье детей;
- Определения потребности в специализированных службах и кадрах.

Распределение детей на группы здоровья позволяет дать общую характеристику состояния здоровья детских контингентов. Принципиально важным в гигиеническом отношении является выделение II группы, т. е. лиц, числящихся здоровыми, но имеющих те или иные функциональные отклонения, препятствующие им в той или иной мере осуществлять свои социальные функции.

Здоровье детского населения складывается из здоровья индивидуумов, но оно как совокупность обладает новыми признаками и качествами, которые

являются предметом изучения как специалистов в области социальной гигиены, так и врачей по гигиене детей и подростков.

При характеристике индивидуального здоровья необходимо учитывать и определяемые им возможности удовлетворения (гармоничного) многосторонних, изменяющихся с возрастом потребностей человека. При этом физические и биологические потребности должны быть аскетически ограниченными и тренирующими, заставляющими максимального работать все функциональные системы организма, материальные – большими и растущими, но также социально и исторически ограниченными, а духовные и интеллектуальные — беспредельными (Д. Д. Венедиктов).

Здоровье населения рассматривается как общественное здоровье. По мнению Ю. П. Лисицына, общественное здоровье, хотя и складывается из совокупности признаков индивидуального здоровья, интегрирует социально-экономические черты общества. Общественное здоровье является качественной интегративной характеристикой сбалансированности роста и развития человеческой популяции с природной средой и ее процессами. Оно характеризует степень вероятности для каждого индивида прожить максимально долгую и свободную от болезней и страданий жизнь, а также и общую популяционную жизнестойкость и возможности выживания, обеспечения национальной безопасности, социально-экономического и духовного развития.

Для характеристики общественного здоровья используют показатели медико-демографические, физического развития различных возрастно-половых групп, медико-статистические показатели заболеваемости, а также данные об инвалидизации детей.

Наиболее часто в практической деятельности динамика состояния здоровья детского населения оценивается по заболеваемости как объективному массовому явлению возникновения болезней и распространения патологии среди различных групп населения, результату взаимодействия настоящих и предшествующих поколений людей с окружающей средой, проявляющегося в различных формах и конкретных условиях существования общества.

**По медико-статистическим показателям может быть выделена заболеваемость:**

- Общая
- Инфекционная
- Неинфекционная по отдельным нозологическим формам
- По временной утрате трудоспособности
- По обращаемости
- По частоте госпитализации

Детское население подлежит обязательным профилактическим углубленным медицинским осмотрам, которые также позволяют получить данные о заболеваемости детей и подростков.

**Для характеристики состояния здоровья детских контингентов дополнительно применяют следующие показатели:**

1. **Индекс здоровья** – удельный вес детей, не болевших в течение года, среди всех обследованных (в процентах);
2. **Патологическая пораженность** – частота хронических заболеваний, функциональных отклонений в процентах к общему числу обследованных.

### **Особенности формирования заболеваний у детей**

**Заболеваемость населения** как объективное массовое явление возникновения случаев болезней и распространения патологии в конкретных условиях существования мира (общества) характеризуется тенденциями изменений, которые могут быть отнесены к глобальным, общим и региональным особенностям формирования заболеваемости различных групп населения.

**Показатели здоровья детского и подросткового населения** имеют определенные глобальные тенденции к изменению, характерные для того или иного уровня социально-экономического развития как страны в целом, так и ее отдельных регионов.

Во-первых, в современных условиях выявляется глобальная тенденция к снижению смертности и изменению других демографических показателей сказывающихся на естественном приросте населения и изменении его возрастной структуры.

Второй тенденцией, также характерной для нашей республики в недавнем прошлом, была тенденция к социальной однородности показателей здоровья разных социальных групп. Она была обусловлена существующей организационной структурой и деятельностью государственной системы медицинского обеспечения населения. Интенсивный путь развития здравоохранения позволил сблизить уровень жизни различных слоев населения, обеспечить доступность медицинской помощи, что привело к некоторой социальной однородности показателей здоровья населения. Особенно ярко это проявлялось при изучении состояния здоровья детей и подростков.

Тенденция к социальной однородности показателей здоровья разных социальных групп характерна и для целого ряда высокоразвитых стран. Вместе с тем ВОЗ в качестве одной из своих задач ставит необходимость обеспечения близкого к показателям развитых стран уровня здоровья различных групп населения. В новом столетии отмечается обратная тенденция, когда на фоне социально-экономических преобразований и расслоения общества, наблюдаются все более заметные различия по показателям

здоровья, заболеваемости и смертности в отдельных социальных группах, различающихся по уровню доходов. Третьей тенденцией в эволюции здоровья населения является снижение инфекционной заболеваемости. Это стало возможным благодаря соответствующей социально-экономической политике, а также приоритетностью профилактического направления в системе здравоохранения республики. В этих условиях возрастает значение и роль разработок и внедрения в практику здравоохранения современных медицинских технологий, позволяющих значительно повысить эффективность профилактических и лечебно-диагностических мероприятий. По оценке экспертов здравоохранения внедрение в практику медицинского обслуживания населения элементов интегрированной системы информационного обеспечения, телемедицины и современных технологий диагностики позволяют не только повысить эффективность и качество услуг на всех уровнях организации, но также значительно снизить их затратность, т. е. более рационально использовать бюджетные средства по социально значимым и приоритетным направлениям.

Анализ инфекционной заболеваемости детей свидетельствует об изменении структуры заболеваемости на фоне сокращения инфекций управляемых средствами иммунопрофилактики. Три вышеуказанные глобальные тенденции четко демонстрируют, что здоровье населения в значительной степени определяется уровнем социально-экономического развития страны в целом, и ее отдельных административных территорий, отличающихся например по экологическим условиям, в частности.

Знание эволюции показателей здоровья детей и подростков позволяет врачу, педагогу, родителям правильно понять медико-социальную сущность происходящих изменений и определить основные направления профилактики заболеваний и охраны здоровья детей и подростков.

В этом вопросе следует учитывать не только глобальные тенденции к изменению состояния здоровья населения, но важно знать также особенности развития патологии у детей, свойственные для отдельных областей республики.

Наряду с глобальными тенденциями формирования заболеваемости реальностью являются общие, наблюдаемые по административным территориям республики закономерности формирования заболеваемости детей и подростков.

Развитие ребенка – процесс исключительной сложности и напряженности, всегда в той или иной степени противоречивый, дисгармоничный и лабильный. Гетерохронии роста и развития, смена их фаз закономерно приводят к разбалансировке межтканевых и межорганых соотношений и нарушениям регуляции и гомеостаза. В отличие от взрослого ребенку свойствен широкий спектр совершенно особых состояний, нередко имитирующих заболевания, но реально от них отличающихся. Эти состояния называют «критическими состояниями развития». Главное их отличие от заболеваний заключается в том, что единственным причинным фактором

является сам процесс физиологического роста и созревания. Течение этих состояний, как правило, вполне доброкачественное, заканчивающееся полным выздоровлением и без лечения. Вместе с тем критические состояния развития, как и болезни, могут иметь клиническую картину, включающую в себя нарушения самочувствия, определенную симптоматику, признаки отклонения от нормы лабораторных или функциональные показатели.

На современном уровне знаний врач не всегда может отличить критическое состояние развития от хронического заболевания и подчас ставит неверный диагноз. Такая ошибка несет в себе угрозу неоправданного применения агрессивных и потенциально опасных методов диагностики и лечения. В то же время любые критические состояния представляют собой состояния повышенного риска для истинных хронических заболеваний, т. е. могут быть отнесены к группе пограничных состояний. В этой связи возрастает важность так называемой донозологической и дифференциальной диагностики.

Однако часть отклонений в состоянии здоровья, являющихся поводом для обращения к врачу, фиксируемых в медицинской документации и даже влекущих осуществление определенных корректирующих мер, не является истинной патологией в буквальном смысле этого слова, а отражает возрастные, в большинстве случаев физиологические сдвиги, происходящие в организме. К ним можно отнести симптомы прорезывания зубов у детей, некоторые критические периоды в росте, развитии и половом созревании, включающие нарушения самочувствия, симптоматику, лабораторные или функциональные отклонения.

Тесная взаимосвязь процессов роста, развития и формирования патологических отклонений диктует необходимость совместного параллельного рассмотрения и оценки заболеваемости в связи с другими параметрами здоровья, прежде всего показателями физического развития.

Наиболее часто функциональные отклонения у детей возникают в возрасте 1-3 лет, а исчезают у городских детей чаще в возрасте от 1 года до 7 лет, у сельских в основном – от 3 до 7 лет.

Специальными (лонгитудинальными) исследованиями установлены определенные закономерности, отражающие максимальный уровень функциональных отклонений в состоянии здоровья детей. Это необходимо знать для рациональной организации и проведении учебно-воспитательного процесса, принятия соответствующих мер к их выявлению и коррекции.

**Под влиянием суммарной школьной нагрузки могут учащаться такие функциональные отклонения как:**

- Астенические и невротические проявления
- Артериальная гипотензия
- Преданемия
- Понижение иммунологической резистентности

- Понижение адаптационной функции надпочечников

Именно наличие функциональных отклонений у детей и подростков определяет отнесение ребенка к I или II группе здоровья.

Многолетними наблюдениями установлены большая динамичность и, что особенно важно, обратимость изменений в состоянии здоровья детей и подростков, относящихся к I и II группам здоровья. В связи с этим имеются большие резервы для увеличения численности здоровых детей и подростков за счет исчезновения у здоровых детей функциональных отклонений. Этот аспект профилактики очень важен, так как формирование хронической патологии происходит примерно у 45% детей, относящихся ко II группе здоровья. Хроническая патология лишь у 20-40% детей с годами, при почти непрерывном лечении, перестает определяться в связи с выздоровлением. При сравнении оказывается, что функциональные отклонения от 1,5 до 5 раз чаще исчезают, чем наступает выздоровление. Это происходит по-разному, в зависимости от системы организма, тяжести заболевания, возраста ребенка, отягощенной наследственности, социально-гигиенических условий проживания семьи.

Эти данные количественно подтверждают преимущества первичной профилактики перед лечебными мероприятиями и дают основание для дифференцированного подхода к лечению детей с учетом социально-гигиенических и медико-биологических факторов, существенно влияющих на исход отклонений в состоянии здоровья.

Наблюдение за детскими коллетивами показывает, что в дошкольном и школьном возрасте снижается число детей, которых можно отнести к I-II группам здоровья, и возрастает «наполняемость» III группы здоровья.

Общая закономерность проявляется также в том, что среднее число зарегистрированных в течение года заболеваний у детей с возрастом постепенно снижается, отражая процессы адаптации детского организма к условиям жизни по мере развития основных органов и систем.

У большей части детей (примерно от 30 до 50%) в течение года отмечают 1-2 заболевания. Однако нельзя не обратить внимание на достаточно высокий процент детей, имеющих 4 и более заболеваний (примерно от 10 до 30%). Это явление наблюдается практически повсеместно и должно рассматриваться как общая закономерность.

Необходимо особо подчеркнуть, что уже в дошкольном возрасте происходит формирование хронической патологии. Так, около 10-15% детей этого возраста имеют заболевания ЛОР-органов (хронический тонзиллит, гипертрофия миндалин III степени, аденоиды II-III степени), костно-мышечной системы (плоскостопие, сколиозы), и кожи (нейродермит).

Для детей школьного возраста характерно возникновение хронических заболеваний нервной (неврозы), мочевыделительной (пиелонефриты) и сердечно-сосудистой систем (вегетосо-судистая дистония), ЛОР-органов

(хронический тонзиллит, синуситы), зрения (миопия средней и высокой степени).

Общей закономерностью является также устойчивость структурных соотношений конкретных видов патологии. Спектр отклонений и нарушений в состоянии здоровья, а также заболеваний детей и подростков достаточно устойчив и закономерен.

### **Обобщенное ранговое распределение значимости заболеваний (по обращаемости) в разных возрастных группах:**

#### **I. Дети в возрасте до 6 лет:**

1. Болезни органов дыхания
2. Инфекционные болезни
3. Аллергические заболевания
4. Болезни органов пищеварения
5. Травмы и отравления

#### **II. Младший школьный возраст (7-10 лет):**

1. Болезни органов дыхания
2. Инфекционные болезни
3. Болезни органов пищеварения
4. Травмы и отравления
5. Болезни нервной системы и органов чувств

#### **III. Средний школьный возраст (11-14 лет):**

1. Болезни органов дыхания
2. Травмы и отравления
3. Болезни нервной системы и органов чувств
4. Болезни кожи и подкожной клетчатки
5. Болезни органов пищеварения

#### **IV. Подростковый возраст (15-17 лет):**

1. Болезни органов дыхания
2. Травмы и отравления
3. Болезни нервной системы и органов чувств
4. Психические расстройства
5. Инфекционные болезни

Где бы ни проводилось изучение заболеваемости, основную долю патологических состояний составляют болезни органов дыхания (60-70%), инфекционные и паразитарные заболевания, болезни нервной системы и органов чувств.

Знание структуры заболеваемости необходимо для правильного планирования санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий в детских и подростковых учреждениях.

Ранговое распределение заболеваний в детском и подростковом возрасте показывает, что первое место по обращаемости занимают болезни органов

дыхания. У дошкольников распространены не только инфекционные, но и аллергические заболевания, а также болезни органов пищеварения.

С возрастом отмечается существенное изменение структуры заболеваемости: второе место занимают несчастные случаи, отравления, травмы; третье место – болезни органов пищеварения и органов чувств.

Однако важно знать, что структура заболеваемости не во всех детских и подростковых учреждениях одинакова, так как зависит от разных факторов, в том числе от времени года. Следует учитывать, что уровень общей заболеваемости и ее структура изменяются с возрастом и в динамике десятилетий.

При сравнении заболеваемости наиболее распространенными болезнями выявляются устойчивость не только возрастных закономерностей и структурных соотношений различных видов патологии, но и близость уровней изучаемых болезней у детей разных городов. Выявлен достаточно определенный диапазон средних значений показателей, к которым могут быть отнесены уровни заболеваемости, зарегистрированные в большинстве городов. Этот факт выявлен при сравнении ряда территорий, где изучение заболеваемости было проведено на единой методической основе. Но будучи установленным, он может быть использован в качестве достаточно объективного методического инструмента для выявления проблемных ситуаций в заболеваемости, формирующихся под влиянием реальных местных факторов.

Сопоставляя приведенные данные, можно установить, что показатели заболеваемости некоторыми формами патологии на территории может существенно превышать верхнюю границу средних уровней, и именно эти заболевания должны расцениваться как подлежащие раскрытию проблемные ситуации при поиске факторов, исходя из современных представлений об этиопатогенетических механизмах их формирования и принятия соответствующих решений.

Глубокое раскрытие причин и механизмов формирования местных особенностей патологии должно проводиться, естественно, по более полному спектру нозологических форм и с более дробным возрастным интервалом.

Выявленные таким образом особенности патологии у детей относятся к региональным. Типичным примером являются йод-дефицитные заболевания в отдельных областях республики. В последние годы остро встала проблема йодной недостаточности. По данным специальных исследований выявляются эндемичные по заболеваемости территории.

Региональные проблемы в заболеваемости детей могут быть обусловлены особенностями водоснабжения, широким использованием средств защиты растений и эколого-гигиеническими условиями региона.

Региональные проблемы здоровья детей наиболее часто касаются так называемых экологически обусловленных заболеваний (экопатологии) детей и подростков.

Экологическую патологию можно определить как раздел медицины, изучающий заболевания, вызванные химическими, физическими и биологическими факторами окружающей среды в профессиональных и непрофессиональных условиях.

### **Наиболее частые и значимые экологические поражения:**

- Патология репродуктивной функции и новорожденных;
- Хронические неспецифические болезни органов дыхания;
- Аллергические и аутоиммунные заболевания;
- Новообразования;
- Болезни крови;
- Заболевания сердечно-сосудистой системы;
- Болезни мочеполовой системы;
- Профессиональные заболевания.

К сожалению, все эти заболевания характерны для детей. Установить действительное экологическое значение этих болезней можно только при введении регистра изучаемой патологии.

**Имеются указания на то, что три патологических состояния в известной степени могут служить биологическими маркерами техногенного загрязнения окружающей среды:**

1. Аллергические болезни (в первую очередь атопический дерматит);
2. Бронхолегочная патология;
3. Железодефицитные анемии.

Частота аллергических дерматозов в «загрязненном» районе почти в 3 раза превышает таковую в «чистой» зоне. В условиях проживания на экологически неблагоприятных территориях у детей страдает иммунная система, что клинически проявляется частыми **острыми респираторно-вирусными инфекциями (ОРВИ)**, тимомегалией, ростом уровня аллергической патологии, кишечных инфекций, вызванных условнопатогенными возбудителями. Существенно возрастает также частота хромосомных aberrаций в соматических клетках, прежде всего в лимфоцитах, что само по себе усиливает иммунодепрессию и снижает функциональную активность иммунокомпетентных клеток.

Установлено, что экологически вредные вещества, содержащиеся в воздухе, сенсибилизируют легочную ткань, потенцируют выброс гистамина и других медиаторов воспаления, вызывают паралич мукоцилиарного аппарата, приводят к метаплазии дыхательного эпителия. Вдыхание экопатогенов, особенно мелких пылевых частиц, дыма, аммиака, оксидов серы оказывает разрушающее действие на сурфактант, что обуславливает

развитие позднего респираторного дистресс-синдрома. Частота возникновения бронхообструктивного синдрома при ОРВИ у детей четко коррелирует с содержанием в атмосферном воздухе химических веществ, оказывающих сенсibiliзирующее действие.

Патология легких является клинически манифестным маркером экологического неблагополучия воздушной среды: распространенность хронических и рецидивирующих заболеваний легких у детей в промышленных районах в 2-3 раза выше, чем в сельской местности. В регионах с наиболее загрязненным воздухом заболеваемость детей острым бронхитом, трахеитом, ларингитом выше в примерно в 3 раза, пневмонией – в 6 раз, хроническим бронхитом – почти в 8 раз, общая заболеваемость детей в возрасте до 3 лет увеличивается в 20 раз, в возрасте 4-6 лет – более чем в 30 раз по сравнению с таковой в экологически благоприятной местности.

Многие заболевания у детей, проживающих в экологически неблагоприятных регионах, имеют тенденцию к затяжному и хроническому течению. Так, вирусный гепатит А характеризуется высокой частотой холестатического синдрома с длительным сохранением желтухи, интенсивного кожного зуда, повышением активности щелочной фосфатазы сыворотки и холестерина, формированием в исходе заболевания хронических воспалительных процессов в гепатобилиарной системе и дискинезии желчных путей. При вирусном гепатите В чаще возникают холестатический вариант, рецидивы заболевания, отмечается волнообразное затяжное течение с длительной гипербилирубинемией и персистенцией HBs-антигена в периферической крови, чаще формируются хроническая патология печени и воспалительные заболевания желчных путей.

Установлено важное для эпидемиологической практики обстоятельство: профилактическая вакцинация у детей, проживающих вблизи крупных производств, загрязняющих окружающую среду, нередко оказывается малоэффективной. Так, при использовании одной и той же серии стандартной противокоревой вакцины защитные титры противокоревых антител установлены только примерно у 30% детей этой группы (в контроле – у более чем 80%), при противодифтерийной вакцинации – соответственно у 35 и 75%.

По мнению специалистов экологическая ситуация влияет на течение аллергических заболеваний у детей, что проявляется ранней манифестацией, более тяжелым течением, поливалентностью сенсibiliзации, вовлечением многих органов и систем.

Выявление особенностей формирования заболеваемости детей затрудняется недостаточными знаниями особой чувствительности (экосенситивности) детского организма к воздействию различных факторов, существования критических периодов развития, когда диапазон адаптационных реакций ограничивается, а чувствительность организма к экзогенным воздействиям повышается.

Термин «критические периоды развития» был введен для характеристики фаз внутриутробной жизни, когда эмбрион и плод особенно чувствительны к повреждающим экзогенным влияниям, формированию врожденных пороков развития или внутриутробной гипотрофии. Однако критические периоды существуют и в постнатальном развитии ребенка и определяются особым состоянием ЦНС, иммунной системы, обмена веществ и энергии,

В критические периоды организм ребенка оказывается в метастабильном неустойчивом состоянии, подвергается более высокому риску развития пограничных и патологических состояний. Они могут возникать при воздействии как неадекватных возможностям ребенка раздражителей, так и патогенных агентов (инфекционные агенты, ксенобиотики, токсичные радикалы, ионизирующая радиация и др.). Многие из отклонений, наблюдающихся в критические периоды роста и развития, должны были бы трактоваться как патологические – например, физиологическая супрессия иммунной системы новорожденных и детей первых месяцев жизни, физиологический лимфоцитоз у детей, вариации поведения у подростков и т. д.

Критические периоды роста, постнатального развития нервной и иммунной систем во многом совпадают во времени, хотя точная их продолжительность индивидуальна.

### **Критические периоды развития ребенка:**

- Период новорожденности
- Период от 3-го до 6-го месяца жизни
- 2-4-й годы
- 5-6-й годы
- 12-15-й годы

Приведенные границы критических периодов обозначены условно, так как возможны вариации развития.

С учетом морфофункциональных особенностей развития детей различного возраста и принятыми в республике принципами организации образовательного процесса (начало систематических занятий в школе, переход на предметное обучение, окончание школы и выбор жизненного пути), собственно экосенситивными периодами считаются 3-й год жизни, возрасты 5 и 11-13 лет.

В остальные периоды жизни ребенка заметно влияние социальной адаптации. Пубертатный период также оказывает выраженное влияние на рост и развитие ребенка и не может рассматриваться как экосенситивный.

Знание этих периодов важно для анализа состояния здоровья детей различных возрастно-половых групп.

## **Факторы, влияющие на состояние здоровья детей**

Детское население подвергается воздействию различных факторов окружающей среды, многие из которых рассматриваются как факторы риска развития неблагоприятных изменений в организме.

**Определяющую роль в изменениях состояния здоровья детского населения играют три группы факторов:**

- Генотип популяции;
- Образ жизни;
- Состояние окружающей среды.

Социальные и средовые факторы действуют не изолированно, а в сочетании с биологическими (в том числе наследственными) факторами. Это обуславливает зависимость заболеваемости человека как от среды, в которой он находится, так и от генотипа и биологических законов роста и развития.

В литературе достаточно часто приводятся общие положения, сформулированные ВОЗ, согласно которым влияние социальных факторов на формирование здоровья составляет около 50%, биологических факторов – около 20%, антропогенных факторов – также около 20% и медицинского обслуживания – до 10%. Однако эти величины являются усредненными и не отражают возрастных особенностей роста и развития детей, формирования патологии в отдельные периоды их жизни, распространенности факторов риска. Роль тех или иных факторов в развитии неблагоприятных эффектов в состоянии здоровья различная в зависимости от пола и возраста индивидуума.

Наибольшему риску развития хронических болезней подвержены дети с отягощенной наследственностью. В настоящее время внешние средовые факторы по своему значению лишь немногим уступают биологическим. Алкоголизм родителей, неполная семья, неблагоприятный микроклимат в семье и школе – нередко взаимозависимые психосоциальные факторы, повышающие риск развития хронической патологии. Важное значение имеют и факторы загрязнения среды.

Риск развития некоторых заболеваний у детей, проживающих в загрязненных районах, повышается в 2-3 раза. Педиатры к числу экологических факторов относят также профессиональные вредности у родителей по меньшей мере в течение 2 лет перед рождением ребенка.

Состояние здоровья детей зависит как от внутренних факторов (тип конституции, темпы физического развития, пол, возраст), так и факторов окружающей среды (суммарная школьная нагрузка, проживание в городских или сельских условиях, занятия спортом и др.).

Имеются многочисленные данные по влиянию образования и социально-экономического статуса родителей на здоровье детей.

В семьях с низким уровнем дохода выше смертность детей от несчастных случаев, травм, выше уровень заболеваемости, уровень и средняя длительность госпитализации. Риск несчастных случаев среди детей уменьшается с ростом образования матери.

Показатели здоровья детей, особенно раннего возраста, зависят от типа семьи (полная, неполная и т. д.). Заболеваемость детей в неполных семьях достоверно выше, чем в полных, и часто болеющих детей у них больше. Разница усугубляется с возрастом. Здоровье внебрачных детей хуже, они чаще рождаются недоношенными, позже начинают ходить и говорить, у них чаще бывают острые и хронические заболевания. Дети из негармоничных семей чаще болеют, и обострения хронических заболеваний протекают у них дольше и тяжелее.

Многочисленные исследования по проблеме «семья и болезнь» позволяют говорить об «уязвимых» детях – детях, которые в большей степени, чем другие, подвержены риску заболеть. Это внебрачные дети, дети из неполных семей, из семей, проживающих в неблагоприятных социально-экономических условиях (низкий доход, плохое питание), детей из неблагополучных семей, в которых отмечаются алкоголизм, асоциальное поведение, небрежное отношение к воспитанию детей.

Зарубежные специалисты рекомендуют относить к «уязвимой» группе единственного в семье ребенка, детей, рожденных после длительного бесплодия; нежеланных детей; детей пожилых родителей; детей, рожденных в позднем браке; детей, «заменивших» умершего ребенка, или детей, родившихся в период, когда в семье кто-то умер.

По результатам некоторых исследований выявлена тесная корреляционная зависимость между уровнем двигательной активности детей и развитием у них мышечной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также степенью сопротивляемости организма.

Установлена выраженная корреляционная зависимость между здоровьем детей и режимом их дня. Среди недосыпающих школьников доля здоровых ниже, чем среди соблюдающих это требование режима. Школьники, которые ежедневно проводят на свежем воздухе 1 час и менее, чаще страдают аномалиями рефракции глаза, ревматизмом и нарушениями обмена веществ.

Особое значение для здоровья детей имеют условия обучения и воспитания в дошкольном учреждении и школе (вместимость и планировка здания, освещенность, воздухообмен, соответствие мебели анатомо-физиологическим особенностям детей).

Распространенность острых респираторных заболеваний среди детей зависит от режима проветривания и площади учебно-воспитательных помещений, а также от планировки здания.

Проведение факторного анализа многомерной системы «ребенок-окружающая среда», в ходе которого было проанализировано влияние около 80 показателей на формирование заболеваемости школьников, позволило выделить наиболее значимые причины.

**Установлено выраженное влияние на здоровье учащихся следующих факторов среды:**

- Климатических особенностей местности
- Загрязнений атмосферного воздуха
- Неудовлетворительных санитарно-гигиенических условий (в основном за счет превышения вместимости школьных зданий, двухсменных занятий, недостаточных площадей учебных помещений, плохих жилищных условий)
- Низкого материального уровня жизни семей
- Большой занятости на работе матерей
- Посещения в дошкольном возрасте ясель и в начальных классах групп продленного дня
- Злоупотребления алкоголем у отцов
- Большой суммарной нагрузки школьников
- Несоблюдения режима дня и особенно постоянного недосыпания.

«Приоритетное» значение в развитии заболеваний у детей имеет экологический фактор (до 30%). При этом на загрязнение окружающей среды приходится 20% и на природно-климатические условия 10 %.

Фактор внутришкольной среды определяет около 12% заболеваемости в начальных классах, а к окончанию школы – более 20%, т. е. его значение возрастает почти в 2 раза.

Социально-гигиенический фактор определяет примерно 27% заболеваемости при поступлении в школу, а в конце обучения около 14%.

Исследование роли социально-гигиенических факторов в развитии заболеваний среди детского населения в современных социально-экономических и эколого-гигиенических условиях показало, что величины «вклада» (влияния) социальных, биологических и антропогенных факторов довольно близки к таковым по классификации ВОЗ. Так, удельный вес социальных факторов в заболеваемости составляет от 25 до 40%, в том числе на образ жизни – от 3 до 11%, влияния биологических факторов – от 17 до 35% и антропогенных – от 10 до 50%.

**Влияние отдельных факторов зависит от возраста детей.** Влияние отдельных факторов на заболеваемость детей существенно различается в зависимости от показателя, характеризующего заболеваемость детей. Если число больных детей определяется в большей степени социальными и биологическими факторами, то число случаев заболеваний – социальными и антропогенными факторами. Роль этих факторов значительно варьирует при различном характере заболеваний (острые, хронические, аллергические). На развитие аллергических заболеваний наибольшее влияние оказывают антропогенные факторы и образ жизни.

При общей оценке и влиянии отдельных факторов, составляющих социальную группу, необходимо помнить, что их роль в разных возрастных группах различна.

У детей в возрасте до 1 года среди социальных факторов решающее значение имеют характер семьи и образование родителей, в возрасте 1-4 лет значение этих факторов уменьшается, но все еще остается достаточно значимым. Однако уже в этом возрасте увеличивается роль жилищных условий и дохода семьи, содержания животных и курения родственников в доме.

Важен такой фактор, как посещение ребенком **дошкольного образовательного учреждения (ДОУ)**. Наибольшее значение он имеет именно в возрастной группе 1-4 года.

В возрасте 7-10 лет наибольшую роль играют жилищные условия, доход, содержание животных и курение родственников в доме.

Среди биологических факторов, оказывающих наибольшее влияние на заболеваемость, во всех возрастных группах детей основными являются заболевания матери во время беременности и осложнения течения беременности и родов.

Значение факторов окружающей среды в развитии неблагоприятных эффектов в значительной степени зависит от возраста изучаемого контингента, характера заболевания и нозологической формы болезни, а также от профессиональной принадлежности родителей. Для каждого возраста характерны преобладание тех или иных факторов. Одни и те же факторы, одни и те же уровни и интенсивность их оказывают различное влияние на развитие заболеваемости в разных возрастных группах. Это определяет необходимость дифференцированного подхода к оценке роли факторов риска, планирования и осуществления профилактических и оздоровительных мероприятий.

По мнению некоторых ученых не существует стандартных величин факторов риска. Вклад факторов (социальных, биологических, поведенческих, антропогенных) зависит от характера изучаемых объектов (индивидум-случай-длительность заболевания), нозологических единиц, характера заболевания (острое или хроническое).

Однако не всегда имеется возможность провести математический анализ взаимосвязи и взаимообусловленности состояния здоровья теми или иными социально-гигиеническими и биологическими факторами. Важно и логически установить связь между показателями состояния здоровья детских и подростковых коллективов и группой действующих факторов.

Для практических целей можно пользоваться условной классификацией социально-гигиенических факторов, оказывающих наибольшее влияние на развитие и состояние здоровья растущего организма.

## **Социально-гигиенические аспекты здоровья детей**

Распределение детей и подростков на группы здоровья информативно при изучении и оценке динамики здоровья, при сравнении здоровья детской популяции разных городов, районов с разной степенью загрязненности атмосферного воздуха, при изучении влияния на детей учебной нагрузки, влияния на подростков некоторых производственных факторов и т. д. Однако характеристика состояния здоровья популяции с помощью указанных групп здоровья не может полностью удовлетворить гигиенистов. Это обусловлено тем, что отнесение каждого индивида к той или иной группе характеризует его главным образом с позиций чисто врачебных, а не социальных, что для гигиены, педагогики не менее, а может быть, даже более важно. Немногие дети могут быть отнесены к I группе здоровья. Наряду с этим подавляющее большинство детей II группы здоровья хорошо адаптированы в социальном и функциональном отношении и по сути дела здоровы.

Исходя из этого, С. М. Громбах (1981) предложил еще одну группировку популяции, которая на основании состояния здоровья каждого индивида отражает возможность осуществления им основных присущих ему социальных (общественно-трудовых и семейно-бытовых) функций.

**Согласно этой классификации популяция делится на 5 групп, каждую из которых характеризует следующее:**

1. Свободное, неограниченное осуществление присущих данному лицу социальных функций;
2. Частичное, в узком направлении, ограниченное осуществление присущих данному лицу социальных функций;
3. Ограниченное осуществление присущих данному лицу социальных функций;
4. Резко ограниченное осуществление присущих данному лицу социальных функций;
5. Невозможность осуществления присущих данному лицу социальных функций.

Естественно, возникают вопросы, как применить эту группировку к детскому населению, что считать его основными социальными функциями и что служит показателем степени возможностей реализации этих функций и соответственно основанием для отнесения детей к той или иной группе?

По мнению С. М. Громбаха, основными социальными функциями детей школьного возраста являются выполнение всех требований школьного обучения, включая освоение общеобразовательных предметов, трудовое обучение, физическое воспитание.

Основные социальные функции детей дошкольного возраста – воспитание и обучение в детском саду, включая регулярное посещение его, соблюдение режима, полное овладение предусмотренными программой воспитания в детских образовательных учреждениях навыками.

Основная социальная функция подростков – учащихся колледжей заключается в освоении предусмотренных программой обучения теоретических знаний и профессиональных трудовых навыков, вплоть до получения производственного разряда. Поэтому дети и подростки, полностью соответствующие этим требованиям, должны быть отнесены к I группе. Лица, которые не могут по состоянию здоровья полностью осуществлять свою социальную функцию, не попадают в I группу, и отнесение их к одной из остальных (II-V) групп основывается на наличии у них отклонений в здоровье и вызванной этими отклонениями степени ограничения в выполнении социальных функций.

Социально-гигиенические группы здоровья в значительной степени соотносятся с педиатрическими группами здоровья. Однако процентное распределение детей при группировке их по педиатрическим группам здоровья и социально-гигиеническим группам здоровья различно.

Многие школьники, которые с врачебных позиций не могут считаться здоровыми, на деле вполне справляются со своими социальными функциями и представляют собой полноценных членов общества. Такой подход снимает и противоречие между результатами оценки здоровья школьников по педиатрическим группам здоровья, согласно которой около 50% учащихся попадают в разряд больных, и фактом благополучного окончания школы большинством учащихся: подавляющее число школьников относятся к I и II социально-гигиеническим группам здоровья. Принадлежность к той или иной социально-гигиенической группе здоровья определяется не фактическим выполнением индивидом его социальной функции, а состоянием здоровья, допускающим это выполнение без чрезвычайного напряжения компенсаторных механизмов.

Разделение детских контингентов на социальные группы здоровья не исключает группировку детей по врачебным группам здоровья. При характеристике детской популяции и оценке влияния на организм ребенка различных факторов целесообразно применять деление наблюдаемых контингентов на педиатрические группы здоровья. Для решения же сопряженных с гигиеной педагогических или народнохозяйственных задач более полезна группировка детей по признаку социальной дееспособности, т. е. разделение их на социально-гигиенические группы здоровья.

Значительное внимание зарубежных педиатров привлекают медико-социальные проблемы школьной неуспеваемости. Ученые изучают эпидемиологию синдромов и отклонений, служащих причиной неуспеваемости (ММД – минимальная мозговая дисфункция, СДВ с ГР – синдром дефицита внимания с гиперактивностью, умственная отсталость, неврозы).

Во всем мире одной из наиболее распространенных форм девиантного (отклоняющегося) поведения детей является синдром дефицита внимания с гиперактивностью. Дети школьного возраста с этим синдромом прежде всего привлекают к себе внимание постоянной двигательной активностью как в

школе, так и дома. Они не любят сидеть на одном месте, неорганизованные, их поведенческие реакции часто парадоксальны. Помимо повышенной активности, у них отмечаются невозможность сконцентрировать внимание, импульсивность и рассеянность, вспыльчивость, изменчивость настроения и плохая успеваемость. Такие дети часто завязывают контакты с незнакомыми людьми, а в чужом окружении стараются привлечь внимание неправильными, своеобразными способами. Нарушения в поведении являются постоянными в любой обстановке.

Если в прошлые годы в начальных классах расторможенных, ни секунды не сидящих на месте детей было 1-2, то сейчас их насчитываются десятки. Эти дети быстро успевают настроить против себя всех, кого только можно, и в первую очередь педагогов, у которых нередко пропадает всякое желание заниматься с такими детьми. Не секрет, что многие педагоги пытаются объяснить отсутствие успехов у этих детей не только неусидчивостью, но и недостаточным интеллектом. Последнее утверждение совершенно не соответствует действительности.

В Великобритании диагноз «гиперкинетический синдром» (ГКС) ставят у 1-2% детей. В Чехии этот синдром диагностируется у 2-12% детей школьного возраста. В Австралии в начальной школе дефицит внимания и гиперактивность наблюдаются у 4-10% детей. Эпидемиологические исследования, проведенные в различных штатах США, показывают, что от 3 до 20% детей школьного возраста в общей популяции страдают гиперактивностью, а в некоторых исследованиях приводятся данные 24-40%.

Некоторые эпидемиологическими исследованиями установлена распространенность синдрома дефицита внимания с гиперактивностью среди учащихся 1-2-х классов на уровне около 35% среди мальчиков и более 20% среди девочек. В целом распространенность указанного синдрома среди школьников, по мнению некоторых специалистов, может составлять до 30%.

#### **Перечень законодательных документов:**

1. Конституция Республики Узбекистан (08.12.1992 г.);
2. Закон Республики Узбекистан «Об охране здоровья граждан» (1996 г.);
3. Закон Республики Узбекистан «О государственном санитарном надзоре» (1992 г.);

#### **Перечень действующих нормативных документов для проведения Государственного санитарного надзора:**

1. СанПиН № 0241-07. Санитарные правила устройства и содержания детских дошкольных учреждений в Республике Узбекистан. Т. 2007.
- 2.

3.

**Задания для контроля усвоения учебно-методического материала:**

**Задание 1.**

**Вопрос:** Перечислите основные соматометрические показатели, которые наиболее часто используются при изучении физического развития детей и подростков.

**Задание 2.**

**Вопрос:** Перечислите основные соматоскопические показатели, которые наиболее часто используются при изучении физического развития детей и подростков.

**Задание 3.**

**Вопрос:** Перечислите основные физиометрические (функциональные) показатели, которые наиболее часто используются при изучении физического развития детей и подростков.

**Задание 4.**

**Вопрос:** Какие показатели физического развития детей и подростков должен учитывать врач при определении уровня биологического развития и степени соответствия его биологического возраста паспортному.

**Задание 5.**

**Вопрос:** Какие показатели физического состояния детей и подростков, кроме степени соответствия уровня биологического развития возрасту, должен учитывать врач при оценке гармоничности морфофункционального состояния.

**Задание 6.**

**Вопрос:** Что является теоретической основой гигиенического нормирования факторов окружающей среды для детей и подростков.

**Задание 7.**

**Вопрос:** Какие знания лежат в основе осуществления контроля за состоянием здоровья, развития детей и подростков, санитарно-

эпидемиологического надзора, предъявления научно обоснованных требований к режиму дня, организации воспитательного, образовательного процессов и организации питания.

#### **Задание 8.**

**Вопрос:** В соответствии с какими особенностями, объективно существующих законов, протекают рост и развитие организма детей и подростков на всех этапах созревания.

#### **Задание 9.**

**Вопрос:** Чем характеризуется неравномерность темпа роста и развития организма детей и подростков.

#### **Задание 10.**

**Вопрос:** Дайте общие определения для таких понятий как «хронологический» и «биологический» возраст.

#### **Задание 11.**

**Вопрос:** Чем обусловлено несоответствие биологического возраста хронологическому, и по каким критериям определяют биологический возраст.

#### **Задание 12.**

**Вопрос:** Какие основные периоды выделяют в процессе роста и формирования зубочелюстного аппарата детей и подростков.

#### **Задание 13.**

**Вопрос:** В чем состоит фундаментальная закономерность роста и развития организма, определяющая неодновременность роста и развития отдельных органов и систем (гетерохронность).

#### **Задание 14.**

**Вопрос:** Почему и в какие периоды жизни детей и подростков наблюдается повышенная чувствительность организма и отдельных систем к действию специфических факторов. Приведите примеры.

#### **Задание 15.**

**Вопрос:** Чем определяется способность организма ребенка к конкретным видам деятельности и его устойчивость к разнообразным факторам окружающей среды. Показать это на примере готовности детей к обучению в школе.

#### **Задание 16.**

**Вопрос:** В чем проявляется половой диморфизм у детей и подростков. Покажите это на примере существования перекреста антропометрических показателей до и в период полового созревания.

#### **Задание 17.**

**Вопрос:** Что понимается под надежностью физиологической системы и на чем она базируется.

#### **Задание 18.**

**Вопрос:** Какие основные факторы внешней среды оказывают влияние на рост и физическое развитие детей. Чем регулируется влияние природных факторов внешней среды на их физическое развитие.

#### **Задание 19.**

**Вопрос:** Назовите основные типы теорий объясняющих причины акселерации.

#### **Задание 20.**

**Вопрос:** Перечислите основные физико-химические теории, объясняющие причины акселерации.

#### **Задание 21.**

**Вопрос:** Перечислите основные теории влияния отдельных факторов условий жизни, объясняющие причины акселерации.

#### **Задание 22.**

**Вопрос:** Перечислите основные генетические и теории влияния комплекса факторов условий жизни, объясняющие причины акселерации.

#### **Задание 23.**

**Вопрос:** Что является основанием для правильной группировки детей, подростков разного возраста и выработки научных принципов возрастной периодизации. Что входит в понятие «возрастной период».

#### **Задание 24.**

**Вопрос:** Перечислите основные возрастные периоды созревания организма.

#### **Задание 25.**

**Вопрос:** Что позволяет выделить группы риска развития заболеваний у детей и подростков. Что определяет низкий уровень риска развития заболеваний у детей и подростков.

#### **Задание 26.**

**Вопрос:** Что определяет средний уровень риска развития заболеваний у детей и подростков при индивидуальной оценке физического развития по комплексной схеме.

#### **Задание 27.**

**Вопрос:** Что определяет высокий уровень риска развития заболеваний у детей и подростков при индивидуальной оценке физического развития по комплексной схеме.

#### **Задание 28.**

**Вопрос:** По каким определяющим признакам дают оценку состояния здоровья детского населения.

#### **Задание 29.**

**Вопрос:** Каким путем принято осуществлять качественную характеристику состояния здоровья популяции. На какие группы по состоянию здоровья распределяются дети на основании результатов медицинских осмотров.

#### **Задание 30.**

**Вопрос:** Для решения каких задач применяют распределение детей по группам здоровья.

### **Задание 31.**

**Вопрос:** На какие виды медико-статистических показателей разделяется заболеваемость.

### **Задание 32.**

**Вопрос:** Дайте определение для показателей индекса здоровья и патологической пораженности.

### **Задание 33.**

**Вопрос:** Какие основные функциональные отклонения в состоянии здоровья детей и подростков наиболее часто возникают под влиянием суммарной школьной нагрузки.

### **Задание 34.**

**Вопрос:** Какие основные особенности обобщенного рангового распределения заболеваний по обращаемости существуют для детей в возрастной группе до 6 лет.

### **Задание 35.**

**Вопрос:** Какие основные особенности обобщенного рангового распределения заболеваний по обращаемости существуют для детей младшего школьного возраста (7-10 лет).

### **Задание 36.**

**Вопрос:** Какие основные особенности обобщенного рангового распределения заболеваний по обращаемости существуют для детей среднего школьного возраста (11-14 лет).

### **Задание 37.**

**Вопрос:** Какие основные особенности обобщенного рангового распределения заболеваний по обращаемости существуют для подросткового возраста (15-17 лет).

### **Задание 38.**

**Вопрос:** Перечислите основные наиболее частые и значимые экологические поражения.

#### **Задание 39.**

**Вопрос:** Какие заболевания в основном могут служить маркерами техногенного загрязнения окружающей среды:

#### **Задание 40.**

**Вопрос:** Какие основные критические периоды развития детей и подростков принято выделять.

#### **Задание 41.**

**Вопрос:** Какие основные группы факторов играют определяющую роль в изменениях состояния здоровья детского населения.

#### **Задание 42.**

**Вопрос:** Для каких факторов среды в настоящее время установлено их выраженное влияние на здоровье учащихся.

#### **Ответы на вопросы заданий для самоконтроля:**

##### **Задание 1.**

**Ответ:** При изучении физического развития наиболее часто используют такие соматометрические показатели, как длина и масса тела, а также округлость грудной клетки.

##### **Задание 2.**

**Ответ:** При изучении физического развития наиболее часто используют такие соматоскопические показатели, как форма грудной клетки, спины, стоп, осанка, состояние мускулатуры, жиротложение, эластичность кожи и степень полового созревания.

##### **Задание 3.**

**Ответ:** При изучении физического развития наиболее часто используют такие физиометрические показатели, как жизненная емкость легких (ЖЕЛ) и сила сжатия кисти рук.

#### **Задание 4.**

**Ответ:** При определении уровня биологического развития и степени соответствия биологического возраста паспортному, врач должен учитывать следующие показатели физического развития детей и подростков: длину тела и ее годовые прибавки, число постоянных зубов и степень полового созревания.

#### **Задание 5.**

**Ответ:** При оценке гармоничности морфофункционального состояния детей и подростков, кроме степени соответствия уровня биологического развития возрасту, врач должен учитывать показатели массы тела, окружности грудной клетки, ЖЕЛ и мышечной силы. Только с учетом этих показателей врач может установить, является ли морфофункциональное состояние гармоничным, дисгармоничным или резко дисгармоничным.

#### **Задание 6.**

**Ответ:** Теоретической основой гигиенического нормирования факторов окружающей среды для детей и подростков являются знания о закономерностях роста и развития организма.

#### **Задание 7.**

**Ответ:** В основе осуществления контроля за состоянием здоровья, развития детей и подростков, санитарно-эпидемиологического надзора, предъявления научно обоснованных требований к режиму дня, организации воспитательного, образовательного процессов и организации питания лежат знания о возрастных особенностях растущего организма.

#### **Задание 8.**

**Ответ:** На всех этапах созревания рост и развитие организма детей и подростков протекают в соответствии со следующими особенностями объективно существующих законов:

1. Неравномерностью темпа роста и развития;
2. Неодновременностью роста и развития отдельных органов и систем (гетерохронность);
3. Обусловленностью роста и развития полом (половой диморфизм);
4. Биологической надежностью функциональных систем и организма в целом;
5. Генетической обусловленностью роста и развития;
6. Обусловленностью роста и развития средовыми факторами;

## 7. Акселерацией роста и развития.

### Задание 9.

**Ответ:** Неравномерность темпа роста и развития организма детей и подростков характеризуется тем, что процессы роста и развития протекают непрерывно, носят поступательный характер и их темп имеет нелинейную зависимость от возраста.

### Задание 10.

**Ответ:** **Хронологический возраст** – это период, прожитый ребенком от рождения до момента обследования, имеющий четкую возрастную границу (день, месяц, год). **Биологический возраст** – это совокупность морфофункциональных особенностей организма, зависящих от индивидуального темпа роста и развития.

### Задание 11.

**Ответ:** Несоответствие биологического возраста хронологическому обусловлено индивидуальными изменениями темпа роста и развития. Биологический возраст определяют по следующим критериям: уровню ossификации скелета, срокам прорезывания и смены зубов, появлению вторичных половых признаков, началу менструаций и морфологическим показателям физического развития.

### Задание 12.

**Ответ:** в процессе роста и формирования зубочелюстного аппарата детей и подростков выделяют следующие три основных периода: первый – от рождения ребенка до 5-6 лет (до начала прорезывания постоянных зубов), второй - с 6-7 до 11-12 лет (замена молочных зубов постоянными), третий – с 12-13 лет (в зубном ряду находятся постоянные зубы с различной степенью формирования корней).

### Задание 13.

**Ответ:** Фундаментальная закономерность роста и развития организма, определяющая неодновременность роста и развития отдельных органов и систем (гетерохронность), состоит в том, что фазы максимальной интенсивности деления клеток (фазы митоза) и фазы их дифференцировки у растущего ребенка не совпадают во времени. Этим обусловлены различия в темпах роста отдельных частей тела, так как интенсивное развитие и

окончательное формирование отдельных органов и систем происходят не параллельно.

#### **Задание 14.**

**Ответ:** Существование определенной очередности роста и развития тех или иных структурных образований и функций определяет их различную уязвимость для неблагоприятного воздействия. В период интенсивного роста и развития функциональной системы наблюдается ее повышенная чувствительность к действию специфических факторов. Так, например, в период интенсивного развития мозга отмечается повышенная чувствительность организма к недостатку белка в пище, в период развития речевых функций – к речевому общению, а в период развития моторики – к двигательной активности.

#### **Задание 15.**

**Ответ:** Способность организма ребенка к конкретным видам деятельности и его устойчивость к разнообразным факторам окружающей среды определяются уровнем созревания соответствующих функциональных систем. Так, ассоциативные отделы коры головного мозга, обеспечивающие его интегральную функцию и готовность к обучению в школе, созревают постепенно в ходе индивидуального развития ребенка к 6-7 годам.

#### **Задание 16.**

**Ответ:** Половой диморфизм проявляется в особенностях обменных процессов, темпов роста, развития отдельных функциональных систем и организма в целом. Так, мальчики до начала полового созревания имеют более высокие антропометрические показатели. В период полового созревания это соотношение меняется: девочки по показателям длины и массы тела, окружности грудной клетки превосходят своих сверстников. Наблюдается перекрест возрастных кривых этих показателей обусловленный половым диморфизмом.

#### **Задание 17.**

**Ответ:** Под надежностью физиологической системы понимают такой уровень регулирования и такое соотношение элементов самого процесса, когда обеспечиваются оптимальный ход последнего с резервными возможностями и взаимозаменяемостью звеньев, а также быстрый возврат к исходному состоянию, с достаточной лабильностью и пластичностью, гарантирующими быстрое приспособление.

Надежность биологической системы базируется на: избыточности элементов управления, дублировании и взаимозаменяемости элементов регуляции, совершенном и быстром возврате к состоянию относительного постоянства, динамичности взаимодействия звеньев системы.

### **Задание 18.**

**Ответ:** На рост и физическое развитие детей оказывают влияние следующие основные факторы внешней среды: состояние атмосферного воздуха, состав питьевой воды, величина солнечной радиации и др. Влияние природных факторов внешней среды на физическое развитие детей регулируется воздействием социальных условий жизни.

### **Задание 19.**

**Ответ:** К основным теориям, объясняющим причины акселерации, относят следующие типы: физико-химические, влияния отдельных факторов условий жизни, генетические и теории комплекса факторов условий жизни.

### **Задание 20.**

**Ответ:** К основным физико-химическим теориям, объясняющим причины акселерации относятся следующие: гелиогенная теория (влияние солнечной радиации); радиоволновая, магнитная (влияние электромагнитного поля); теория влияния космической радиации; теория влияния повышенной концентрации углекислого газа, связанной с ростом производства.

### **Задание 21.**

**Ответ:** К основным теориям влияния отдельных факторов условий жизни, объясняющим причины акселерации относятся следующие: алиментарная, нутритивная и повышенной информации.

### **Задание 22.**

**Ответ:** К основным генетическим теориям, объясняющим причины акселерации относятся следующие: теория циклических биологических изменений и теория гетерозиса (смещения популяций). К основным теориям влияния комплекса факторов условий жизни, объясняющим причины акселерации относятся следующие: теория урбанического влияния и теория комплекса социально-биологических факторов.

### **Задание 23.**

**Ответ:** Основанием для правильной группировки детей, подростков разного возраста и выработки научных принципов возрастной периодизации являются неравномерность роста и развития.

В понятие «возрастной период» входит тот отрезок времени, в пределах которого процесс роста и развития, а также физиологические особенности организма тождественны, а реакции на раздражители более или менее однозначны.

#### **Задание 24.**

**Ответ:** Выделяют следующие основные возрастные периоды созревания организма: новорожденности – от 1 до 10 дней; грудной – от 10 дней до 1 года; ранний детский (преддошкольный) – от 1 года до 3 лет; дошкольный (первый детский) – от 3 до 6 (7) лет; школьный (младший или второй детский – от 6 (7) до 10 (11-12) лет, средний – от 10 (11-12) до 14 лет); подростковый – от 14 до 16 лет; юношеский – от 16 лет до 21 года.

#### **Задание 25.**

**Ответ:** Индивидуальная оценка физического развития детей по комплексной схеме позволяет выделить группы с низким, средним и высоким уровнем риска развития заболеваний у детей и подростков.

Низкий уровень риска развития заболеваний у детей и подростков определяет гармоничное морфофункциональное состояние при опережающем, нормальном и отстающем уровнях биологического развития или дисгармоничное морфофункциональное состояние вследствие дефицита массы тела, снижения одного или нескольких функциональных показателей при нормальном уровне биологического развития.

#### **Задание 26.**

**Ответ:** Средний уровень риска развития заболеваний у детей и подростков при индивидуальной оценке физического развития по комплексной схеме определяет: дисгармоничное морфофункциональное состояние вследствие дефицита массы тела, снижение нескольких функциональных показателей при опережающем или отстающем уровнях биологического развития или дисгармоничное морфофункциональное состояние вследствие избытка массы тела, снижение одного или нескольких функциональных показателей при опережающем, нормальном и отстающих уровнях биологического развития.

#### **Задание 27.**

**Ответ:** Высокий уровень риска развития заболеваний у детей и подростков при индивидуальной оценке физического развития по

комплексной схеме определяет выраженное дисгармоничное морфофункциональное состояние вследствие дефицита ли избытка массы тела, снижение нескольких функциональных показателей при опережающем, нормальном и отстающих уровнях биологического развития.

### **Задание 28.**

**Ответ:** Оценку состояния здоровья детского населения, характеристику критериев, обуславливающих его здоровье, дают с учетом следующих определяющих признаков: отсутствием, в момент обследования, какой бы то ни было болезни; гармоничном и соответствующем возрасту развитии (физическое и психическое); нормальном уровне функций и отсутствие склонности к заболеваниям.

### **Задание 29.**

**Ответ:** Качественную характеристику состояния здоровья популяции принято осуществлять путем распределения ее на «группы здоровья».

Все дети на основании результатов медицинских осмотров по состоянию здоровья распределяются на группы: здоровых, нормально развивающихся, без функциональных отклонений (I группа); здоровых, с функциональными или небольшими морфологическими отклонениями (II группа); больных в компенсированном состоянии (III группа); больных в субкомпенсированном состоянии (IV группа); больных в декомпенсированном состоянии (V группа).

### **Задание 30.**

**Ответ:** Распределение детей по группам здоровья применяют для решения следующих задач: характеристики здоровья детской популяции, получения статистических показателей здоровья и численности групп; сравнительных сопоставлений в пространстве и времени, на разных территориях; оценки эффективности лечебно-профилактической работы детских медицинских учреждений и отдельных врачей; выявления и сравнения эффекта факторов риска, влияющих на коллективное здоровье детей; определения потребности в специализированных службах и кадрах.

### **Задание 31.**

**Ответ:** По медико-статистическим показателям заболеваемость разделяется на следующие виды: общая заболеваемость, инфекционная и неинфекционная заболеваемость по отдельным нозологическим формам, заболеваемость по временной утрате трудоспособности, обращаемости и частоте госпитализации.

### **Задание 32.**

**Ответ: Индекс здоровья** – это удельный вес детей, не болевших в течение года, среди всех обследованных (в процентах);

**Патологическая пораженность** – это частота хронических заболеваний, функциональных отклонений в процентах к общему числу обследованных.

### **Задание 33.**

**Ответ:** Под влиянием суммарной школьной нагрузки у детей и подростков наиболее часто возникают следующие основные функциональные отклонения в состоянии здоровья: астенические и невротические проявления; артериальная гипотензия; преданемия; понижение иммунологической резистентности; понижение адаптационной функции надпочечников.

### **Задание 34.**

**Ответ:** Для детей в возрастной группе до 6 лет существуют следующие основные особенности обобщенного рангового распределения заболеваний по обращаемости: 1 - Болезни органов дыхания; 2 - Инфекционные болезни; 3 - Аллергические заболевания; 4 - Болезни органов пищеварения; 5 - Травмы и отравления.

### **Задание 35.**

**Ответ:** Для детей младшего школьного возраста (7-10 лет) существуют следующие основные особенности обобщенного рангового распределения заболеваний по обращаемости: 1 - Болезни органов дыхания; 2 - Инфекционные болезни; 3 - Болезни органов пищеварения; 4 - Травмы и отравления; 5 - Болезни нервной системы и органов чувств.

### **Задание 36.**

**Ответ:** Для детей среднего школьного возраста (11-14 лет) существуют следующие основные особенности обобщенного рангового распределения заболеваний по обращаемости: 1 - Болезни органов дыхания; 2 - Травмы и отравления; 3 - Болезни нервной системы и органов чувств; 4 - Болезни кожи и подкожной клетчатки; 5 - Болезни органов пищеварения.

### **Задание 37.**

**Ответ:** Для подросткового возраста (15-17 лет) существуют следующие основные особенности обобщенного рангового распределения заболеваний по обращаемости: 1 - Болезни органов дыхания; 2 - Травмы и отравления; 3 - Болезни нервной системы и органов чувств; 4 - Психические расстройства; 5 - Инфекционные болезни.

### **Задание 38.**

**Ответ:** Основными наиболее частыми и значимыми экологическими поражениями являются: патология репродуктивной функции и новорожденных; хронические неспецифические болезни органов дыхания; аллергические и аутоиммунные заболевания; новообразования; болезни крови; заболевания сердечно-сосудистой системы; болезни мочеполовой системы; профессиональные заболевания.

### **Задание 39.**

**Ответ:** В настоящее время имеются указания на то, что следующие заболевания, в основном, могут служить маркерами техногенного загрязнения окружающей среды: аллергические болезни (в первую очередь атопический дерматит); бронхолегочная патология; железодефицитные анемии.

### **Задание 40.**

**Ответ:** В настоящее время принято выделять следующие основные критические периоды развития детей и подростков: период новорожденности; период от 3-го до 6-го месяца жизни; 2-4-й годы; 5-6-й годы; 12-15-й годы.

### **Задание 41.**

**Ответ:** Определяющую роль в изменениях состояния здоровья детского населения играют следующие основные группы факторов: генотип популяции; образ жизни; состояние окружающей среды.

### **Задание 42.**

**Ответ:** В настоящее время установлено выраженное влияние на здоровье учащихся для следующих факторов среды: климатических особенностей местности; загрязнений атмосферного воздуха; неудовлетворительных санитарно-гигиенических условий (в основном за счет превышения вместимости школьных зданий, двухсменных занятий,

недостаточных площадей учебных помещений, плохих жилищных условий); низкого материального уровня жизни семей; большой занятости на работе матерей; посещения в дошкольном возрасте ясель и в начальных классах групп продленного дня; злоупотребления алкоголем у отцов; большой суммарной нагрузки школьников; несоблюдения режима дня и особенно постоянного недосыпания.

### **Тесты для проверки усвоения полученного материала:**

#### **1. Определите деятельность как фактор роста, развития и укрепления здоровья.**

- А. Деятельность в состоянии мышечной работы.
- Б. Деятельность, связанная с работой отдельных органов и систем.
- В. Деятельность, связанная с работой и обучением мозга, ЦНС.
- Г. Деятельность, при оптимальном соотношении умственной и физической работы.
- Д. Деятельность, связанная с работой отдельных органов при выполнении физической работы.

#### **2. Какие показатели состояния здоровья вы знаете?**

- А. Индекс здоровья, часто болеющие, эпизодически болеющие.
- Б. Заболеваемость по обращаемости, часто болеющие, патологическая поражённость.
- В. Заболеваемость по обращаемости, индекс здоровья, процент часто болеющих, патологическая поражённость.
- Г. Часто болеющие, эпизодически болеющие, патологическая поражённость.
- Д. Всё перечисленное.

#### **3. Что такое индекс здоровья?**

- А. Удельный вес не болевших, к числу часто болеющих.
- Б. Совокупность детей не болевших за год в %.
- В. Отношение числа не болевших к числу обратившихся в поликлинику.
- Г. Отношение числа не болевших к проживающим на данном участке.
- Д. Удельный вес не болевших ко всем обследованным за год.

#### **4. Что такое патологическая поражённость?**

- А. Поражение опорно-двигательного аппарата у детей и подростков.
- Б. Отношение ни разу не болевших детей к числу обследованных.
- В. Отношение хронических заболеваний и функциональных отклонений к общему числу обследованных.
- Г. Число хронических заболеваний зарегистрированных за год.
- Д. Число детей с функциональными отклонениями, зарегистрированных за год.

**5. Что такое часто болеющие дети?**

- А. Болевшие более 1 раза в год.
- Б. Болеющие более 1 раза в месяц.
- В. Болеющие 5-6 раз в год.
- Г. Болеющие 4 раза в год и более.
- Д. Болеющие более 3 раз в год.

**6. Как определяется заболеваемость по обращаемости?**

- А. Все случаи хронических заболеваний на 1000 детей.
- Б. Все случаи заболеваний острых на 100 детей.
- В. Все случаи заболеваний за год на 100 детей.
- Г. Все случаи хронических заболеваний на 100 детей.
- Д. Все случаи заболеваний за год на 1000 детей.

**7. Основные критерии оценки здоровья?**

- А. Возможность выполнения определённой работы.
- Б. Уровень функционального состояния органов и систем.
- В. Всё перечисленное, кроме «а».
- Г. Степень сопротивляемости организма.
- Д. Всё перечисленное.

**8. Какие данные нужны для расчёта индекса здоровья?**

- А. Количество обследованных детей, количество часто болеющих детей.
- Б. Количество часто болеющих детей, количество не болевших детей.
- В. Количество обследованных детей, количество не болевших детей.
- Г. Количество обследованных, количество не болевших, количество часто болеющих.
- Д. Только количество часто болеющих детей.

**9. Какие дети относятся ко 2 группе здоровья?**

- А. Здоровые дети, но со сниженной сопротивляемостью.
- Б. Здоровые дети, но со сниженной сопротивляемостью и имеющие некоторые функциональные и морфологические отклонения.
- В. Дети с хроническими заболеваниями в стадии компенсации.
- Г. Дети с хроническими заболеваниями, но с сохранёнными функциональными возможностями организма.
- Д. Здоровые дети с нормальным физическим развитием и нормальными функциями.

**10. Что такое заболеваемость?**

- А. Частота распространения отдельных заболеваний среди отдельных групп населения.
- Б. Частота распространения всех болезней среди населения в целом.

В. Частота распространения всех болезней и каждой в отдельности среди населения в целом и его отдельных группах.

Г. Частота распространения отдельных болезней среди социальных, возрастных и половых групп.

Д. Частота распространения всех болезней среди социальных, возрастных и половых групп.

#### **Ответы на тестовые вопросы:**

1. – Б
2. – В
3. – Д
4. – В
5. – Г
6. – В
7. – В
8. – В
9. – Б
10. – В

#### **Использованная литература:**

1. Бережков Л.Ф. Состояние здоровья как гигиеническая проблема// Состояние здоровья детей дошкольного и школьного возраста и факторы его определяющие.- М., 1991- С.94-96

2. Гигиена. Под ред. проф. Н. М. Демиденко, Т. 2002.

3. Кучма В. Р. Гигиена детей и подростков. М. 2002.

4. Кардошенко В.Н. и соавт. Гигиена и санитария.- 1980.- №10.-С. 33-35

5. Кучма В. Р. Гигиена детей и подростков. М. 2008.

6. Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Состояние и прогноз здоровья школьников//российский педиатрический журнал, 2007.-№ 1 С.53-57

7. Типовая программа магистратуры по специальности 5А720305 «Гигиена детей и подростков». Т. 2005.

#### **Перечень законодательных документов:**

1. Конституция Республики Узбекистан (08.12.1992 г.);

2. Закон Республики Узбекистан «Об охране здоровья граждан» (1996 г.);

3. Закон Республики Узбекистан «О государственном санитарном надзоре» (1992 г.);

### **Список использованных сокращенных обозначений:**

ВОЗ	– Всемирная организация здравоохранения
ГКС	– гиперкинетический синдром
ДДУ	– детское дошкольное учреждение
ДОУ	– дошкольное образовательное учреждение
ЖЕЛ	– жизненная емкость легких
ОРВИ	– острые респираторно-вирусные инфекции
ММД	– минимальная мозговая дисфункция
СДВ с ГР	– синдром дефицита внимания с гиперактивностью