

Высшее профессиональное образование

БАКАЛАВРИАТ

Е. Н. НАЗАРОВА, Ю. Д. ЖИЛОВ

ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА

*Учебник
для студентов учреждений
высшего профессионального образования,
обучающихся по направлению подготовки
«Педагогическое образование»*

3-е издание, стереотипное



Москва
Издательский центр «Академия»
2013

УДК 611(075.8)
ББК 28.706я73
Н192

Рецензенты:

д-р мед. наук, проф. *В. Р. Кучма* (зав. кафедрой гигиены детей и подростков факультета последипломного образования 1-го Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова);
д-р мед. наук, проф. *С. А. Поливский* (Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма)

Назарова Е. Н.

Н192 **Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебник для студ. учреждений высш. образования / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жиров. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 256 с. — (Сер. Бакалавриат).**

ISBN 978-5-7695-9892-0

Учебник создан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки «Педагогическое образование» (квалификация «бакалавр»).

В учебнике изложены анатомо-физиологические особенности роста и развития ребенка на разных возрастных этапах, а также приведены научно обоснованные гигиенические требования к факторам внешней среды, влияющим на здоровье. Рассмотрены мероприятия, направленные на профилактику возникновения «школьных» болезней (близорукость, плоскостопие, сколиоз и др.) и укрепление здоровья детей и подростков.

Для студентов учреждений высшего профессионального образования.

УДК 611(075.8)
ББК 28.706я73

Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается

© Назарова Е. Н., Жиров Ю. Д., 2011
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2011
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2011

ISBN 978-5-7695-9892-0

Дисциплина «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» в настоящее время является обязательной для вузов, готовящих педагогические кадры.

К общекультурным и профессиональным компетенциям педагога-бакалавра относятся следующие способности:

- создавать безопасную образовательную среду с учетом требований гигиены и охраны труда;
- формировать навыки здорового образа жизни;
- учитывать возрастные и индивидуальные психофизиологические особенности развития учащихся;
- использовать здоровьесберегающие технологии в профессиональной деятельности;
- организовывать совместную и индивидуальную деятельность детей в соответствии с возрастными нормами их развития.

Формирование у будущих педагогов этих компетенций реализуется через включение в программу дисциплин профессионального цикла. Действительно, дисциплины медико-педагогического цикла (педагогика, физиология, гигиена и психология) имеют профессиональную педагогическую направленность, а их научной основой служит наука о растущем человеке, т.е. возрастная физиология.

Дисциплина «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» дает педагогу знания о возрастных особенностях роста и развития детей и подростков и гигиенических требованиях к образовательной среде учебных учреждений, соблюдение которых будет способствовать профилактике нарушения их состояния здоровья, его укреплению и повышению успеваемости учащихся.

Изложение сведений о физиологии детей и подростков невозможно без использования данных из области анатомии (о строении, морфологии растущего организма) и гигиены, т.е. прикладной физиологии, изучающей реакцию организма на окружающую экологическую среду в целях ее нормирования и создания оптимальных условий для жизни и здоровья человека.

Обновление содержания современного школьного образования повлекло за собой значительную интенсификацию учебного процесса. В современном обучении изменились не только содержание и объем информации, но также средства и методы подачи учебной информации. Отдавая должное новым педагогическим технологиям, использующим современные средства и методы обучения, следует

учитывать, что они предъявляют к организму учащихся повышенные требования, создавая в процессе учебных занятий предпосылки для его утомления.

Новые информационные технологии служат средством развития многих качеств детей и подростков: самостоятельности, целеустремленности, системного, конструктивного, пространственного и ассоциативного мышления. Вместе с тем возникает ряд проблем, связанных с адаптацией к новым условиям жизни и обучения, большое значение приобретает владение педагогом знаниями в области физиологии высшей нервной деятельности и психофизиологии детского и подросткового возраста.

Высшая нервная деятельность детей и подростков, их психические функции имеют свои возрастные и индивидуальные для каждой личности особенности, что необходимо учитывать при организации учебного процесса, определяя объем, скорость подачи информации, ее наглядность, уровень абстрагирования и т. д.

Период обучения в школе весьма ответствен с точки зрения формирования здоровья человека на всю последующую жизнь. Процессы роста и развития детей и подростков, обуславливающие повышенную чувствительность их организма к неблагоприятным воздействиям со стороны окружающей среды, совпадают со временем получения образования. Для успешного обучения и сохранения здоровья детей и подростков содержание и организация обучения, методы и средства педагогического воздействия должны соответствовать возрастным функциональным анатомическим, физиологическим и психофизиологическим особенностям учащихся.

Одним из главных побудительных мотивов к проведению модернизации образования стало значительное ухудшение состояния здоровья детей и подростков. В настоящее время среди выпускников средних школ количество практически здоровой молодежи в различных регионах страны составляет не более 10—15 %, что угрожает нанести непоправимый вред обороноспособности, экономике страны и ее интеллектуальному потенциалу. В такой ситуации здоровьесберегающая направленность образовательного процесса должна поддерживаться всем педагогическим сообществом, что сближает профессиональные интересы педагогов, психологов и медиков.

Цель настоящего учебника — дать будущим педагогам знания в области основ анатомии, физиологии, психофизиологии и гигиены детей и подростков, необходимые в равной мере каждому педагогу для сохранения здоровья учащихся, его личностного развития и осуществления успешного педагогического процесса, в котором активное и плодотворное участие может принимать только здоровый ребенок.

Глава 1

ПРЕДМЕТ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА»

Анатомия детей и подростков — наука о форме и строении растущего организма в связи с функциями отдельных его органов и систем.

Физиология детей и подростков — это наука, которая изучает *качественные* взаимоотношения между растущим организмом человека и окружающей его экологической средой в целях установления возрастной нормы показателей внутренней среды (гомеостаза) для каждого возрастного периода при тех или иных условиях экологической среды.

Физиология детей и подростков является научной основой всех дисциплин, касающихся детей и подростков (педагогика, психология, педиатрия, гигиена и т. д.).

Гигиена детей и подростков (прикладная физиология) — наука, изучающая *количественные* взаимоотношения растущего организма человека с окружающей его экологической средой: сколько необходимо света для оптимальной работы зрительного анализатора, каков должен быть оптимальный уровень шума для функционирования слухового анализатора, какой комфортный уровень тепла необходим для кожного анализатора, каковы оптимальные количественные показатели состава воздуха, воды, почвы и т. д. Иными словами, гигиена детей и подростков устанавливает количественные параметры окружающей экологической среды, необходимые для поддержания гомеостаза детей и подростков и обеспечения их нормального роста и развития.

Результатом научной деятельности гигиены является Государственное гигиеническое (экологическое) нормирование среды, которое включает следующие нормативные документы: Санитарные правила и нормы (СанПиН), Строительные нормы и правила (СНиП) и Государственные стандарты (ГОСТ).

Возрастная анатомия, физиология и гигиена тесно связаны с такой наукой, как экология — наукой об охране окружающей среды или, более точно, охране состояния здоровья населения.

1.1. Краткая история развития анатомии, физиологии и гигиены

История анатомии, физиологии и гигиены неразрывно связана с развитием человеческого общества, его культуры, производительных сил и социально-экономических условий.

Следует отметить, что знания о качественном (процессы зрения, слуха, теплоощущения и т. д.) и количественном (уровни света, шума, температуры и т. д.) влиянии окружающей среды (почвы, воды, воздуха) и уклада жизни (жилища, питания, одежды, характера труда и т. д.) на состояние здоровья человека складывались у человечества в очень отдаленные времена.

Так, ученый Древней Греции *Гиппократ* (V в. до н. э.) впервые четко указал, что на развитие человеческого организма и возникновение болезней влияют условия внешней среды. Организм и среда являются единым целым. С его именем связана клятва врача. В Древней Греции богом медицины был Эскулап, а его дочь Гигиия считалась богиней, охраняющей здоровье.

Гигиия — богиня здоровья — изображалась в виде девушки, держащей чашу, обвитую змеей, которая, выпивая из чаши яд, символизировала мудрость и способность оздоравливать жизнь. Чаша с обвивающей ее змеей до сих пор остается эмблемой медицины.

Выдающийся французский физик и математик *Рене Декарт* (1596 — 1650) обосновал представление о рефлексе, как общем принципе нервной деятельности и ее детерминированности внешними стимулами. Он распространил принцип рефлекторной реакции на все нервно-мышечные акты (внешнее раздражение рецепторов всегда сопровождается двигательным или секреторным ответом).

Величайший ученый и деятель культуры *Михаил Васильевич Ломоносов* (1711 — 1765) своей работой «О размножении и сохранении российского народа» внес большой вклад в развитие гигиенических знаний.

Во второй половине XIX в. всемирную известность получили работы *Ивана Михайловича Сеченова* (1829 — 1905), касающиеся наличия торможения в центральной нервной системе. В книге «Рефлексы головного мозга» он показал, что поскольку рефлексы невозможны без внешнего раздражителя, то и психическая деятельность стимулируется раздражителями, воздействующими на органы чувств («поведение человека — суть условные рефлексы»).

Разработанное *Иваном Петровичем Павловым* (1849 — 1936) учение об условных рефлексах позволило подтвердить положение И. М. Сеченова о зависимости функций организма от окружающей среды и открыть в физиологии новую главу — физиологию высшей нервной деятельности (поведения) человека и животных. Своими исследованиями И. П. Павлов развил представление о типах нервной

системы, он создал учение об анализаторах, заложил основы экспериментальной патологии высшей нервной деятельности.

Ученик И. П. Павлова *Петр Кузьмич Анохин* (1898 — 1974) разработал теорию функциональной системы, развивающую рефлекторную теорию и раскрывающую схему приспособительной (адаптивной) деятельности организма.

В конце XIX в. русский педиатр Н. П. Гундобин (1860 — 1908) проводил работы по изучению анатомии и физиологии детского организма. Большой вклад в развитие гигиены детей и подростков внесли А. П. Доброславин (1842 — 1889) и Ф. Ф. Эрисман.

Федор Федорович Эрисман (1842 — 1915), швейцарец по происхождению, в 1882 г. возглавил в Московском университете кафедру гигиены, призванную готовить специалистов по охране общественного здоровья. Он впервые в России написал весьма подробный учебник по гигиене и высказал мысль о необходимости привлечь внимание медицинского персонала к здоровью учащейся молодежи. Школьники за период обучения, т. е. за получение знаний, «платят» собственным здоровьем — развитием близорукости, плоскостопия и искривления позвоночника. Так в начале XX в. появился специфический раздел гигиены — школьная гигиена, уточненное современное название которой в XXI в. — «Анатомия, физиология и гигиена детей и подростков». Современный этап науки по охране здоровья именно учащейся молодежи развивают коллективы таких научных академических институтов, как Институт физиологии детей и подростков Российской академии образования (директор — академик РАО М. М. Безруких) и Институт гигиены и охраны здоровья детей и подростков Российской академии медицинских наук (директор — профессор В. Р. Кучма).

1.2. Практические задачи дисциплины и профессиональная компетенция педагога

Цель дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и гигиена детей и подростков» — повысить компетентность будущего педагога в области строения и функционирования растущего организма, изменяющихся под влиянием факторов внешней экологической среды (педагогический процесс, микроклимат класса, освещение, физические нагрузки, питание и т. д.). Эти знания позволят педагогу вместе с основной педагогической деятельностью управлять здоровьем обучающихся.

Охрана здоровья детей и подростков и управление им не являются задачей лишь органов здравоохранения. Она решается как комплексная государственная задача, включающая не только социальные меры по улучшению благосостояния населения (жилья, здравоохра-

нения, образования, заработной платы т.д.), но и систему мероприятий по формированию у детей и подростков навыков здорового образа жизни.

Факторы внешней среды делятся на те, что укрепляют здоровье (движение, рациональное питание и т.д.), и те, что разрушают его (наркотики, алкоголь и др.). В свою очередь факторы, укрепляющие здоровье, тоже делятся на две группы.

В первую группу факторов входят те, создание которых гарантируется законодательством. Государство, принимая на себя обязательство по охране здоровья населения, создает соответствующие законы и органы контроля за их исполнением. Эти законы касаются регламентации (нормирования) качества и уровня факторов окружающей экологической среды (воздух, вода, почва, свет, тепло, питание, физические нагрузки и т.д.). Контроль за соблюдением регламента осуществляется государственными службами: медицинской (Роспотребнадзор), технической, пожарной, полицейской и другими, которые пользуются едиными государственными нормативными документами (СанПиН, ГОСТ и т.д.). Все, что окружает человека в быту, в учебном заведении и на производстве (мебель, одежда, посуда, станки, инструмент и т.д.), создано на основании гигиенических требований, направленных на сохранение здоровья детей и взрослых. Ежедневный контроль за соответствием отдельных факторов среды обитания детей и подростков (освещение, воздушно-тепловой режим, мебель, чистота, учебная и двигательная нагрузки т.д.) требуемым параметрам осуществляет педагог. Вот почему он должен быть знаком с существующими физиолого-гигиеническими требованиями к образовательной среде учебных заведений, учебной и двигательной нагрузкам и уметь дать соответствующую оценку этим факторам.

Критерием качества окружающей среды того или иного коллектива или региона является состояние здоровья данного коллектива или населения региона, которое оценивается на основе статистических показателей: физического развития, заболеваемости, демографии.

Во вторую группу входят факторы, способствующие укреплению *индивидуального* здоровья человека, которое определяется как собственным самочувствием, так и врачами при осмотре. Наука об укреплении индивидуального здоровья называется валеологией, а факторы, укрепляющие здоровье, выбирает сам индивидуум или рекомендуют валеологи (воздушные и водные закаливающие процедуры, прием бодрящих эликсиров, биологически активных добавок к пище, различные диеты и т.д.). Эти мероприятия носят рекомендательный характер, используются по желанию самого индивидуума в соответствии с его состоянием здоровья, индивидуальными потребностями и *не подлежат государственному нормированию, а тем более обеспечению.*

Общепринятого определения здоровья человека не существует, и обычно в доступной литературе пользуются определением Всемирной

организации здравоохранения (ВОЗ): «Здоровье — состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов».

Данная глава учебника посвящена обоснованию научного подхода к формированию педагогом у учащихся здорового образа жизни, т. е. такого образа поведения, при котором будет укрепляться и совершенствоваться здоровье учащихся, будущих производителей материальных ценностей и защитников Отечества. При этом подразумевается также и то, что соблюдение здорового образа жизни касается не только практически здоровых детей и подростков, но и тех, состояние здоровья которых имеет некоторые функциональные отклонения.

Давно известно, что в немалом количестве болезней виноваты не природа, окружающая среда, общество, а только сам человек, представляющий собой часть природы и общества. Нередко заболевания современного человека вызваны малой подвижностью и нерациональным питанием. При этом человек надеется на медицину и не считает необходимым поддерживать и укреплять свое здоровье. Медицина может успешно лечить многие болезни, но не может сделать человека практически здоровым.

Роль педагога-воспитателя заключается в том, чтобы научить человека, как стать здоровым. Для того чтобы стать и быть здоровым, нужны собственные усилия, постоянные и значительные. Заменить их нельзя ничем. Необходимые усилия для укрепления своего здоровья возрастают по мере взросления. К сожалению, человек осознает здоровье как важную жизненную потребность в достижении той или иной цели, когда его старость становится близкой реальностью.

Величина любых усилий определяется значимостью поставленной цели, вероятностью ее достижения. Разумеется, поведение учащегося или образ его жизни определяется биологическими (метаболическими), а потом и социальными (психическими) потребностями, требующими своего удовлетворения (своей ликвидации). Жизнь — постоянная ликвидация биологических и социальных потребностей: в физических нагрузках, движении, пище и воде, поддержании оптимальной массы тела, обучении, отдыхе, создании семьи, воспитании детей и т. д.

Важна не только значимость биологической потребности, но и реальность ее удовлетворения, т. е. достижения желаемого результата. Известно, что удовлетворение потребностей корректируется собственными убеждениями (жизненным опытом, знаниями), которые формируются в результате обучения и воспитания. Применительно к здоровью они выражаются в отношении к пище («вкусно — невкусно» или «люблю — не люблю»), занятию спортом (бегать или плавать), правилам поведения (ограничивать себя в чем-то или нет), здравоохранению (лечиться или преодолевать боль). Именно поэто-

му большая роль отводится воспитанию — формированию убеждений здорового образа жизни (навыков, умений, знаний), т. е. закреплению приобретенных условных рефлексов правильного поведения.

Считается, что значение убеждений обычно слабее биологических потребностей, однако с этим трудно согласиться. Возможности воспитания, формирования правильных убеждений в необходимости ведения здорового образа жизни огромны и очевидны.

Основной и простейшей формой нервной деятельности является рефлекс — ответная реакция организма на действие раздражителя. Существуют безусловные и условные рефлексы. Иными словами, существуют врожденные и приобретенные формы ответных реакций организма на специфические раздражения окружающей среды.

Потребность служит фундаментом всей психической деятельности человека и причиной его целенаправленного поведения.

Необходимо заметить, что кроме биологических у человека существуют и *социальные* потребности, также претендующие на свое удовлетворение и вступающие в конкурентную борьбу как между собой, так и с биологическими потребностями.

Именно потребности (биологические и социальные) лежат в основе формирования мотивированного поведения человека. Как известно, немотивированного поведения не существует. Роль педагога заключается в формировании у обучающихся биосоциальной потребности в приобретении знаний и получении аттестата зрелости (или диплома бакалавра, магистра и т. д.), а также в сохранении и укреплении своего здоровья, что позволит им реализовать полученные знания, умения и навыки на благо общества.

Высший уровень адаптации организма к природным, техногенным и социальным факторам среды (поведенческая регуляция) обусловлен возможностью формирования у человека в процессе жизни огромного количества условных рефлексов, их многообразием, прочностью и подвижностью — способностью к изменению. Обучение и воспитание — это и есть процессы формирования соответствующих условных рефлексов, приобретение индивидуальной памяти или жизненного опыта в виде знаний, умений и навыков — бытовых, спортивных, профессиональных и т. д.

Знание педагогами основ возрастной анатомии, физиологии и гигиены способно повышать их профессиональную компетенцию и помогает им осознанно формировать у обучающихся здоровый образ жизни, направленный на рациональное удовлетворение врожденных биологических (пищевая, двигательная, познавательная, половая и т. д.) и социальных (учеба, работа, дом, семья и т. д.) потребностей. Осознанное удовлетворение потребностей приводит к возникновению положительных эмоций (радость), что способствует профилактике болезней и несчастных случаев. Такое поведение человека направлено на достижение полного физического, психологического и социального благополучия.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что является предметом изучения дисциплин «Анатомия человека», «Физиология человека» и «Гигиена детей и подростков»? Расскажите о связи возрастной анатомии, физиологии и гигиены с педагогикой и психологией детей и подростков.
2. Какова роль педагога в обеспечении жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеучебной деятельности?
3. Дайте общепринятое определение здоровья, сформулированное Всемирной организацией здравоохранения, и ваш комментарий к этому определению.
4. Расскажите, как вы понимаете роль педагога в формировании безопасной образовательной среды и навыков здорового образа жизни у школьников.

2.1. Показатели состояния здоровья детей и подростков и их оценка

Здоровье населения — основной показатель социального благополучия общества, при этом здоровье детей является наиболее чувствительным показателем, быстро реагирующим на все изменения экологической среды и образа жизни. Право на охрану здоровья записано в Конституции РФ, согласно которой государство создает учреждения, способствующие реализации этого права. К таким учреждениям следует отнести Министерство здравоохранения и социального развития, призванное не столько лечить, сколько охранять здоровье населения, и Министерство образования и науки, в задачи которого входит не только обучение молодежи, но и формирование у нее навыков безопасного и здорового образа жизни.

Различают *индивидуальное здоровье*, которое ВОЗ определяет как «состояние полного физического, духовного (психического) и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов», и здоровье населения — *коллективное здоровье*, которое характеризуется рядом статистических показателей:

- демография (рождаемость, смертность, продолжительность жизни и др.);
- физическое развитие (рост, масса, окружность груди, мышечная сила, форма позвоночника, грудной клетки, стопы и т.д.);
- заболеваемость (острая — инфекционная и неинфекционная, хроническая, профессиональная и травматизм).

Именно статистические показатели, характеризующие состояние здоровья населения в целом или отдельных его групп (дети, женщины, пожилые, проживающие на определенной административной территории, работающие на конкретном предприятии и т.д.), позволяют правительству принимать соответствующие решения по управлению страной (финансирование соответствующей отрасли народного хозяйства и т.д.). Вот почему забота об охране здоровья населения находится в руках государства. Одно из основных направлений деятельности государства — обеспечение условий для повышения жизненного уровня людей, улучшения производственной среды,

условий обучения, отдыха, качества питания и т. д. Это создает предпосылки для укрепления здоровья людей, увеличения продолжительности их жизни, творческого долголетия, полноценного и всестороннего развития.

Указанные факторы особенно благоприятно влияют на подрастающее поколение; болезни взрослых формируются в школьном и даже дошкольном возрасте.

Одним из показателей здоровья человека и, прежде всего, растущего организма, уровня его физической работоспособности является физическое развитие — процесс изменения морфологических и функциональных признаков, присущих данному человеку, формирующихся под влиянием наследственности и экологической среды.

Физическое развитие детей и подростков отражает процесс биологического созревания клеток, тканей, органов и всего организма в целом. Оно характеризуется изменением размеров частей тела ребенка и функциональной деятельности различных органов и систем.

Физическое развитие — комплекс морфологических и функциональных признаков, присущих данному человеку, формирующихся под влиянием наследственности и среды, — служит одним из показателей здоровья взрослого человека и его физической работоспособности и ведущим показателем состояния здоровья подрастающего поколения. Существенное влияние на физическое развитие оказывают условия питания и быта, воспитания и обучения, труда и отдыха.

В ходе индивидуального развития организма непрерывно изменяются морфологические, физиологические и биохимические показатели. Они определяют его функциональную готовность к той или иной деятельности и условиям существования, а также биологическую зрелость индивида.

В настоящее время у современных школьников часто наблюдается дисгармоничное физическое развитие — дефицит массы тела, снижение мышечной силы, жизненной емкости легких и т. д. Знание возрастных особенностей функционирования различных органов и систем детей и подростков позволяет принимать профилактические меры для предупреждения дисгармоничного физического развития и поддержания нормального функционального состояния растущего организма.

Для изучения физического развития применяют антропометрические (соматометрия, соматоскопия) и физиометрические (мышечная сила, жизненная емкость легких, артериальное давление и т. д.) методы исследования, позволяющие разработать так называемые стандарты физического развития детей и подростков для каждого возраста, пола и региона проживания, которые, в свою очередь, ложатся в основу гигиенических требований к размерам мебели для

дошкольных учреждений и школ, гигиенического обоснования размеров одежды, обуви и всех других предметов жизни, быта и труда.

Из многообразия признаков физического развития выделяют ряд основных:

- *соматометрические* — рост, масса, окружность грудной клетки, длины и окружности различных частей тела (рук, ног, груди, голени и т. д.) и головы;
- *соматоскопические* — развитие скелета, форма позвоночника, осанка, форма грудной клетки, ног и стопы, развитие мускулатуры и подкожно-жировой клетчатки, степень полового развития (для подростков), а для дошкольников — появление и смена зубов;
- *физиометрические*, или функциональные, — жизненная емкость легких, мышечная сила, частота дыхания, частота сердечных сокращений, артериальное давление и др.

Индивидуальная оценка физического развития производится путем сопоставления данных обследуемого со средними величинами показателей для каждой возрастно-половой группы данного региона проживания — *стандартами физического развития*. Всякое существенное отклонение от средних данных свидетельствует о нарушении физического развития ребенка, что часто является следствием каких-либо заболеваний. Поэтому антропометрические обследования детей и подростков позволяют дать общую оценку состояния здоровья каждого обследуемого ребенка.

Для повседневной оценки физического развития не обязательно использовать весь комплекс показателей. Вполне достаточно учитывать основные антропометрические показатели — длину и массу тела, которые на разных этапах онтогенеза меняются с различной интенсивностью. Так, наиболее интенсивные изменения длины и массы тела происходят в первые годы постнатального развития. В течение первого года длина тела ребенка увеличивается в среднем на 25 см, а масса возрастает на 6—7 кг. Этот период называют периодом первого вытягивания. Затем темпы развития снижаются, и возраст от 1 года до 3 лет называют периодом округления. В 5—7 лет вновь нарастают темпы роста, что соответствует второму периоду вытягивания, при этом годовой прирост длины тела составляет 7—10 см. Затем вновь рост замедляется, и наступает второй период округления, что соответствует возрасту от 7 до 10—11 лет. Третий период вытягивания наблюдается в период полового созревания (с 11—12 до 15—16 лет). В последующие годы темпы физического развития снижаются, и рост длины тела останавливается у женщин к 18—22 годам, и у мужчин к 20—25 годам.

Процессы роста и развития сопровождаются изменениями пропорций тела: с возрастом уменьшаются относительные размеры головы и увеличивается абсолютная и относительная длина рук и ног. Изменения пропорций тела могут служить косвенными признаками

биологической зрелости детей и готовности их к обучению в школе.

Процессы роста и развития не имеют резких половых отличий примерно до 10 лет. Далее физическое развитие девочек идет быстрее, но к 14—15 годам мальчики догоняют, а затем и перегоняют девочек в росте, однако продолжают отставать в физическом развитии в целом. Иными словами, функционального уровня взрослого организма девочки достигают на 1—3 года раньше мальчиков. С достижением морфологического и функционального уровня взрослого организма процессы развития не прекращаются и продолжают до последних дней жизни.

Психическое развитие детей и подростков проявляется в их познавательной деятельности, связанной с совершенствованием процессов восприятия, памяти, речи, мышления, формировании у них волевых качеств характера и других свойств личности: потребностей и интересов, способностей и характера.

Физическое развитие человека тесно связано с психическим, они взаимно обуславливают друг друга, что свидетельствует о единстве и целостности процесса развития ребенка. Часто нарушения физического здоровья сказываются на способности детей и подростков к обучению. Педагог может и должен оказывать помощь школьному врачу в своевременном обнаружении каких-либо заболеваний. Для этого ему достаточно быть наблюдательным и внимательным к своим ученикам и владеть простыми методами оценки физического развития и здоровья учащихся. Кроме того, педагог должен анализировать каждый случай неуспеваемости и недисциплинированности учащихся, так как причиной их могут быть нарушения в состоянии здоровья, требующие помощи врача.

Кроме физического развития состояние здоровья детского населения характеризует *заболеваемость*: острая (инфекционная и неинфекционная), хроническая, профессиональная и травматизм. Для возрастной группы детей и подростков, конечно, не существует профессиональной заболеваемости, но ряд болезней, возникновение которых непосредственно связано с условиями обучения и воспитания, относят к так называемой *школьной патологии*. Знания педагогами условий и причин, способствующих возникновению данных заболеваний (близорукость, нарушения осанки, неврозы), позволяет им совместно с школьным врачом проводить необходимые профилактические мероприятия.

Результаты углубленных медицинских осмотров по оценке показателей физического развития и заболеваемости раскрывают воздействие конкретных факторов внешней среды на состояние здоровья детей и подростков. Установление прямых причинно-следственных связей между состоянием здоровья и конкретными факторами экологической среды позволяет внести соответствующие гигиенические коррективы. Кроме того, эти сведения дают возможность оценить

здоровье каждого обследуемого индивидуально путем сравнения со средними данными.

Многие проблемы школьной медицины порождены социально-экономическим положением страны и отдельных ее регионов. В настоящее время изучение и оценка состояния здоровья школьников России показывают, что в младших классах полностью здоровы не более 12 % учащихся, а в старших классах таких насчитывается 7—10 %. У подростков отмечается дефицит массы тела, снижение силовых показателей.

Состояние здоровья детей и подростков — одна из актуальных проблем, стоящих перед отечественным здравоохранением и образованием. В 2001—2010 гг. увеличился уровень общей заболеваемости. У детей от рождения до 14 лет наиболее часто регистрируется патология, связанная с болезнями органов дыхания, зрения, пищеварения, эндокринной и костно-мышечной систем. Заболеваемость бронхиальной астмой, язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, болезнями эндокринной и костно-мышечной систем возросла за вышеуказанный период более чем в два раза, а расстройства менструальной функции стали регистрироваться в 14 раз чаще. В 2006—2010 гг. отмечен прирост общей заболеваемости среди подростков на 18 %.

В зависимости от показателей состояния здоровья (физического развития, заболеваемости) дети и подростки подразделяются на пять групп здоровья:

- *первая* — лица, у которых отсутствуют хронические заболевания, не болеющие или редко болеющие, т.е. практически здоровые;
- *вторая* — лица, не страдающие хроническими заболеваниями, но имеющие функциональные отклонения;
- *третья* — лица, имеющие хронические заболевания;
- *четвертая* — лица, имеющие хронические заболевания в стадии обострения;
- *пятая* — инвалиды.

Дети и подростки, отнесенные к разным группам здоровья, нуждаются в дифференцированном подходе при разработке физической (спортивной) нагрузки, выборе профессии и т.д.

Особенно неблагоприятной является тенденция увеличения количества лиц с функциональными расстройствами (II группа здоровья) до 38 % и с хроническими заболеваниями (III—IV группы здоровья) до 59 %. Функциональные отклонения наиболее часто встречаются среди учащихся 5—8 классов. Первое и второе места среди этих отклонений занимают нарушения опорно-двигательного аппарата (нарушения осанки, плоскостопие) и расстройства сердечно-сосудистой системы (вегетососудистые дистонии, кардиопатии), третье и четвертое — нервно-психические нарушения (астенические состояния, эмоциональные расстройства и нарушения поведения) и расстройства системы пищеварения, пятое и шестое — функцио-

нальные нарушения и болезни зрения (миопия и спазм аккомодации).

Одновременно с ухудшением состояния здоровья учащихся возрастают показатели их заболеваемости от младших классов к старшим. При этом наиболее высокие показатели заболеваемости отмечаются у учащихся 5—7 классов (10—14 лет), которая в 2,3 раза выше, чем в младшей школе, и выше, чем у учащихся 9—11 классов. Это свидетельствует о негативном влиянии учебной нагрузки на организм подростков в период полового созревания.

Инфекционная заболеваемость среди детей и подростков также достаточно высока. Массовые детские инфекции сокращают продолжительность ожидаемой жизни и служат причиной развития различных хронических заболеваний подростков и взрослых. Грипп и острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) приводят к обострению аллергических заболеваний и, прежде всего, бронхиальной астмы. Вирусы гепатита В и С часто приводят к раку печени, вирус паротита и хламидии — к бесплодию. В связи с высокой распространенностью инфекционных заболеваний половой сферы, вызывающих снижение репродуктивного здоровья молодежи, одним из направлений работы по улучшению состояния здоровья детей и подростков является половое воспитание.

Общеизвестно, что только массовая вакцинация, предполагающая охват прививками 95 % детей первых лет жизни, позволяет эффективно контролировать основные детские инфекции (полиомиелит, корь, дифтерию, коклюш, столбняк, гепатит В, краснуху, паротит).

Заболеваемость острыми кишечными инфекциями и причины вспышек на отдельных территориях, в том числе и в отдельных учебных учреждениях, связаны с нарушением правил и сроков хранения скоропортящейся продукции, технологии приготовления холодных блюд, мойки и дезинфекции оборудования и инвентаря в столовых, пищеблоках, а также доставки продуктов питания. Все это говорит о необходимости повышения гигиенической культуры всего персонала учебно-воспитательных учреждений.

2.2. Организм как целое. Единство организма и среды

Уровни организации организма как целого. Организм человека представляет собой сложно организованную систему многочисленных и тесно взаимосвязанных элементов, объединенных в несколько структурных уровней. В настоящее время принято различать клеточный, тканевой, органнй и организменный уровни организации, взаимодействующие в целостном организме на основе принципа иерархии (соподчиненности).

Элементарными структурными единицами человеческого тела являются клетки. Организм человека состоит из нескольких миллиардов клеток. Эти клетки различны по своему виду, свойствам и функциям. Сходные между собой клетки объединяются в ткани. Различают четыре основных вида тканей: эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную.

Эпителиальные ткани образуют кожу и слизистые оболочки, многие внутренние органы — печень, селезенку и др. В эпителиальных тканях клетки расположены тесно. Соединительная ткань отличается очень большими межклеточными промежутками. Так устроены кости, хрящи, кровь — все это разновидности соединительной ткани. Мышечная и нервная ткани относятся к *возбудимым*: они способны воспринимать и проводить импульс возбуждения. Для нервной ткани это главная функция, тогда как мышечные клетки способны также сокращаться, значительно изменяясь в размере.

Ткани в различных сочетаниях образуют анатомические органы. Каждый орган состоит из нескольких тканей, причем практически всегда наряду с основной, функциональной тканью, которая определяет специфику органа, имеются элементы нервной, эпителиальной и соединительной тканей.

Анатомические органы объединяются в анатомо-физиологические системы, которые призваны выполнять главную, характерную для них функцию. Так формируются скелетно-мышечная, нервная, выделительная, пищеварительная, дыхательная, сердечно-сосудистая, половая, эндокринная системы и кровь. Все эти системы вместе и составляют организм человека.

Наконец, сам организм, в свою очередь, по словам И. П. Павлова, представляет собой «систему систем», в которой деятельность всех клеток, тканей и органов строго согласована и направлена на обеспечение оптимальной жизнедеятельности организма как целого. С позиций современной физиологии функциональных систем деятельность организма как целого всегда направлена на *получение конечного полезного приспособительного результата* (П. К. Анохин).

Элементарной единицей живого является клетка. Генетический аппарат сконцентрирован в клеточном ядре, т. е. локализован и защищен от неожиданных воздействий потенциально агрессивной среды. Каждая клетка обособлена от всего остального мира благодаря наличию сложно организованной оболочки — мембраны. Эта оболочка состоит из трех слоев химически и функционально различных молекул, которые, действуя согласованно, обеспечивают выполнение множества функций: защитной, контактной, чувствительной, поглощающей и выделяющей. Главная функция клеточной мембраны — организация потоков вещества из окружающей среды внутрь клетки, а из клетки — наружу. Клеточная мембрана — основа всей жизнедеятельности клетки, которая при разрушении мембраны гибнет.