

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----|
| Список сокращений | 7 |
| Введение | 9 |
| РАЗДЕЛ I. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. | 11 |
| Глава 1. Концепция охраны и укрепления здоровья населения России | 13 |
| 1.1. Понятия «здоровье», «болезнь», «здоровый образ и качество жизни» | 15 |
| 1.2. Юридический и биологический возраст человека. Основные потребности человека в разные возрастные периоды | 24 |
| 1.3. Факторы риска для здоровья | 30 |
| 1.4. Демографическая ситуация в России. | 41 |
| 1.5. Роль сестринского персонала в сохранении и укреплении здоровья населения. | 51 |
| Контрольные вопросы и задания. | 53 |
| РАЗДЕЛ II. ЗДОРОВЫЙ РЕБЕНОК. | 55 |
| Глава 2. Рост и развитие человека | 57 |
| 2.1. Физическое развитие | 57 |
| 2.1.1. Основные закономерности роста и развития человека | 58 |
| 2.1.2. Физическое развитие детей на современном этапе | 71 |
| Контрольные вопросы и задания. | 72 |
| Глава 3. Возрастные периоды человека | 73 |
| 3.1. Оплодотворение. Развитие зародыша и плода. Период новорожденности | 73 |
| 3.2. Факторы риска, влияющие на рост и развитие во внутриутробном периоде | 81 |
| 3.3. Периодизация детства. | 89 |
| 3.4. Анатомо-физиологические и психофизиологические особенности детей в разные возрастные периоды | 94 |
| 3.4.1. Младенческий возраст (до 1 года) | 94 |
| 3.4.2. Предшкольный возраст (до 3 лет) | 98 |
| 3.4.3. Дошкольный возраст (3–7 лет) | 100 |
| 3.4.4. Младший школьный возраст (7–10 лет). | 103 |
| 3.4.5. Средний школьный возраст (11–14 лет). | 106 |
| 3.4.6. Старший школьный (подростковый) возраст (15–18 лет) | 108 |
| Контрольные вопросы и задания. | 110 |
| Глава 4. Гигиена питания, воспитания, обучения и жизнедеятельности детей и подростков | 111 |
| 4.1. Гигиена питания детей разного возраста | 111 |

| | |
|--|-----|
| 4.1.1. Особенности обмена веществ и энергии растущего организма. Физиологические нормы питания детей | 112 |
| 4.1.2. Гигиенические принципы режима и организации питания в детских коллективах. | 123 |
| 4.1.3. Мониторинг организации питания в детских коллективах | 145 |
| 4.1.4. Профилактика пищевых отравлений и токсикоинфекций. | 150 |
| 4.2. Двигательная активность и гигиена физического воспитания детей | 153 |
| 4.2.1. Биологическая потребность в движении в зависимости от возраста и пола детей. | 153 |
| 4.2.2. Средства и формы физического воспитания детей | 159 |
| 4.2.3. Гигиенические принципы организации физического воспитания детей и подростков | 164 |
| 4.2.4. Закаливание, его физиологическая сущность. Основные принципы закаливания. | 166 |
| 4.2.5. Медицинский контроль за физическим воспитанием. | 169 |
| 4.3. Гигиена воспитания и обучения детей и подростков | 174 |
| 4.3.1. Физиологические основы деятельности детей | 177 |
| 4.3.2. Гигиенические основы построения режима дня детей | 178 |
| 4.3.3. Готовность детей к систематическому обучению | 193 |
| 4.3.4. Особенности развития утомления. | 197 |
| 4.3.5. Гигиенические принципы организации учебного процесса в общеобразовательных учреждениях | 200 |
| 4.3.6. Гигиенические основы компьютеризации обучения. | 215 |
| 4.4. Гигиена трудового воспитания, технологического и профессионального образования учащихся | 230 |
| 4.4.1. Гигиенические и физиологические основы трудового воспитания и технологического обучения детей | 231 |
| 4.4.2. Влияние профессионально-производственных факторов на организм подростков. | 240 |
| 4.4.3. Медицинские основы профессиональной ориентации и консультации | 245 |
| 4.5. Гигиена среды развития, воспитания и обучения детей. | 250 |
| 4.5.1. Безопасность предметов детского обихода | 251 |
| 4.5.2. Требования к игрушкам. | 264 |
| 4.5.3. Требования к детским книгам и учебникам | 267 |
| 4.5.4. Гигиенические проблемы использования гаджетов. | 269 |
| 4.5.5. Организация рабочего места обучающегося. Требования к учебной мебели. | 272 |
| 4.5.6. Гигиенические требования к содержанию школ | 279 |
| 4.6. Медицинское и санитарно-эпидемиологическое обеспечение детей и подростков | 299 |
| 4.6.1. Международные акты и законодательные основы в области охраны здоровья детей и подростков. | 299 |
| 4.6.2. Национальная стратегия действий в интересах детей | 307 |

| | |
|---|------------|
| 4.6.3. Основные принципы первичной медико-санитарной помощи детям в образовательных учреждениях | 312 |
| 4.6.4. Основы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия детского населения страны | 343 |
| Контрольные вопросы и задания. | 347 |
| РАЗДЕЛ III. ЗДОРОВЬЕ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА | 349 |
| Глава 5. Особенности мужского и женского организма в зрелом возрасте. | 351 |
| 5.1. Период юношеского возраста | 351 |
| 5.1.1. Анатомо-физиологические, психологические характеристики людей юношеского возраста в зависимости от пола | 352 |
| 5.2. Мужчина и женщина зрелого возраста | 364 |
| 5.2.1. Репродуктивное здоровье человека | 364 |
| 5.2.2. Физиологические процессы в репродуктивной системе женщины. Женские половые гормоны. Физиология и патофизиология менструального цикла | 366 |
| 5.2.3. Физиологические процессы в репродуктивной системе мужчины. Мужские половые гормоны. Сперматогенез. | 373 |
| 5.2.4. Возможные проблемы сексуального здоровья и виды его нарушений | 375 |
| 5.3. Нарушения репродуктивного здоровья человека | 378 |
| 5.3.1. Виды воздействия вредных факторов на репродуктивную систему | 378 |
| 5.3.2. Влияние химических веществ на мужскую репродукцию | 386 |
| 5.3.3. Влияние химических веществ на женскую репродукцию | 393 |
| Контрольные вопросы и задания. | 395 |
| Глава 6. Здоровье и планирование семьи. | 397 |
| 6.1. Принципы создания семьи. Критерии репродуктивного поведения | 397 |
| 6.2. Характеристика основных функций семьи | 398 |
| 6.3. Основные причины бесплодного брака. | 403 |
| 6.4. Современные методы контрацепции. | 426 |
| Контрольные вопросы и задания. | 431 |
| Глава 7. Период беременности и родов | 432 |
| 7.1. Методы диагностики беременности. | 432 |
| 7.2. Течение беременности | 439 |
| 7.2.1. Физиологическое течение | 439 |
| 7.2.2. Патологии периода беременности | 445 |
| 7.3. Нарушения течения беременности при воздействии вредных факторов | 456 |
| 7.4. Особенности планирования беременности при работе женщины или семейной пары во вредных условиях труда | 464 |
| 7.5. Рациональное питание беременной и проблема йододефицита. | 467 |

| | |
|---|------------|
| 7.6. Роды | 475 |
| 7.6.1. Подготовка организма беременной к родам | 475 |
| 7.6.2. Физиологическое течение родов | 476 |
| 7.6.3. Первичный туалет новорожденного | 486 |
| 7.7. Нарушения родовой деятельности | 488 |
| 7.7.1. Профилактика осложнений во время родов для матери и плода. | 495 |
| 7.8. Послеродовой период | 496 |
| 7.8.1. Роль медицинского работника в восстановлении репродуктивного здоровья женщины после родов | 497 |
| 7.8.2. Роль среднего медицинского персонала в сохранении здоровья беременной и ее потомства. | 498 |
| 7.9. Анатомия костного таза женщины. Мышцы тазового дна | 506 |
| 7.9.1. Осложнения во время родов для матери и плода | 513 |
| 7.10. Головка зрелого плода | 514 |
| Контрольные вопросы и задания. | 516 |
| Глава 8. Климактерический период | 518 |
| 8.1. Изменения в организме женщины с началом климактерического возраста | 518 |
| 8.2. Переходный период у мужчин, изменения в репродуктивной системе | 523 |
| Контрольные вопросы и задания. | 526 |
| РАЗДЕЛ IV. ЗДОРОВЬЕ ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА | 527 |
| Глава 9. Геронтология и ее задачи. Теории старения | 529 |
| 9.1. Процесс старения человека и его механизмы | 531 |
| 9.2. Анатомо-физиологические и психологические особенности лиц пожилого возраста. | 535 |
| 9.3. Медико-социальная помощь лицам пожилого возраста | 543 |
| Контрольные вопросы и задания. | 549 |
| Словарь терминов | 550 |
| Предметный указатель | 553 |

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АД — артериальное давление
- БВ — биологический возраст
- ВДТ — видеодисплейный терминал
- ВИЧ — вирус иммунодефицита человека
- ВМС — внутриматочные средства
- ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения
- ВПр — врожденные пороки развития
- ДБВ — должный биологический возраст
- ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота
- ЖДА — железодефицитная анемия
- ЖЕЛ — жизненная емкость легких
- ЗДВ — задержка дыхания после вдоха
- ИППП — инфекции, передаваемые половым путем
- КВ — календарный возраст
- КОК — комбинированные оральные контрацептивы
- ЛГ — лютеинизирующий гормон
- ЛФК — лечебная физическая культура
- МКБ — Международная статистическая классификация болезней
- МЭ — микроэлементы
- ООН — Организация Объединенных Наций
- ОПГ(ЕРН)-гестоз — отеки, протеинурия, артериальная гипертензия (*edema, proteinuria, hypertension*)
- ОРВИ — острая респираторно-вирусная инфекция
- ПДК — предельно допустимая концентрация
- ПДУ — предельно допустимый уровень
- ПК — персональный компьютер
- ПНЖК — полиненасыщенные жирные кислоты
- РАМН — Российская академия медицинских наук
- РГ–ЛГ — рилизинг-гормон–лютеинизирующий гормон
- СБ — статическая балансировка

- СВЧ — сверхвысокие частоты
- СОЗ — субъективная оценка здоровья
- СПЖ — средняя продолжительность жизни
- СПИД — синдром приобретенного иммунодефицита
- ССЗЗ — степень сложности зрительной задачи
- СТГ — соматотропный гормон роста
- УВЧ — ультравысокие частоты
- УЗИ — ультразвуковое исследование
- УФО — ультрафиолетовое облучение
- ФСГ — фолликулостимулирующий гормон
- ЦНС — центральная нервная система
- ЧСС — частота сердечных сокращений
- ЭКГ — электрокардиография
- ЭКО — экстракорпоральное оплодотворение
- ЮНИСЕФ (*United Nations Children's Fund* — UNICEF) — Детский фонд Организации Объединенных Наций

ВВЕДЕНИЕ

В деле сохранения и укрепления здоровья населения России важное место отводится здравоохранению, в котором в настоящее время происходят такие преобразования, как широкое применение подходов, базирующихся на методах молекулярной и клеточной биологии. Это позволит в дальнейшем раскрыть потенциальные и адаптационные возможности организма и увеличить продолжительность активной жизни человека.

На данном этапе происходит взаимопроникновение специальностей, которые ранее развивались самостоятельно, что позволяет улучшать диагностику, разработку профилактических и лечебных мероприятий, стирая грани между фундаментальными и прикладными исследованиями.

Новые направления в медицине создаются на стыке разных областей науки (биологии, компьютерных технологий, машиностроения и материаловедения), в геномике, которая может в скором времени привести к персонализированной медицине.

Стратегия развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 г. предусматривает изменение приоритетов при планировании стратегий укрепления здоровья населения, а именно смещение акцента от клинического подхода в сторону профилактических программ, в платформы которых включены разделы по репродуктивному здоровью и педиатрии. Проблемы репродуктивного здоровья и педиатрии тесно связаны между собой.

В 2012 г. произошли положительные сдвиги в демографических показателях в стране: повысилась рождаемость (на 6,4%), уровни смертности снизились до 13,5 на 1000 населения и продолжают снижаться от всех наиболее значимых заболеваний (сердечно-сосудистых — на 4%, инсультов — на 8%, туберкулеза — на 11% и т.д.) (Скворцова В.И., 2012). В 2012 г. естественная убыль населения России составила около 2,6 тыс. человек, что в 51 раз меньше, чем в 2011. Однако произошло снижение абсолютного числа детей, и показатели детской заболеваемости остаются на высоких уровнях. Доля здоровых детей составляет лишь 32,1%, а среди выпускников школ, по экспертным оценкам, их всего 2–6%. При этом уровни заболеваемости взрослого и детского населения, в том числе болезнями репродуктивной системы, неуклонно растут.

Показатели общей заболеваемости продолжают оставаться на высоких уровнях при постоянном сокращении численности населе-

ния, в том числе женщин фертильного возраста (в настоящее время каждый 7-й житель страны находится в возрасте старше 65 лет). При этом рост гинекологической заболеваемости на фоне высоких показателей общей заболеваемости создает высокий риск формирования многочисленных групп больных со сниженной функцией воспроизводства здорового потомства. Наступившая беременность протекает с осложнениями как для женщины, так и для ее потомства.

В условиях социально-экономических перемен ухудшились условия труда работников, а также состояние окружающей среды. По данным Росстата (2011), женщины составляют 54% общей численности населения (76,27 млн человек), 34 млн работают в разных отраслях экономики, свыше 20 млн (почти 50%) находятся в детородном возрасте. При этом 1,6 млн работают на тяжелых производствах, во вредных или опасных условиях.

В учебнике освещены вопросы сохранения репродуктивного здоровья работников вредных производств. Знания по этим вопросам помогут медицинскому персоналу направленно осуществлять профилактические мероприятия по сохранению и укреплению здоровья детского и взрослого населения.

В настоящее время ряд документов по охране здоровья человека находится на рассмотрении.

- Перечень тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин (утв. постановлением Правительства РФ от 25.02.2000 г. № 162).
- Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и/или опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и/или опасными условиями труда».
- Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда (Р 2.2.2006–05).
- Санитарные правила и нормы «Гигиенические требования к условиям труда женщин», утв. постановлением Госкомэпиднадзора России от 28 октября 1996 г. № 32 (СанПиН 2.2.0.555–96).

Однако для работы по указанным проблемам перечисленные документы остаются действующими.

РАЗДЕЛ I

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ
ОХРАНЫ И УКРЕПЛЕНИЯ
ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

КОНЦЕПЦИЯ ОХРАНЫ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

Результатами социального кризиса в стране являются снижение показателей рождаемости и рост смертности населения, уменьшение средней продолжительности жизни, деформирование демографической картины, постарение общества, снижение численности и качества здоровья работающего населения, изменение отношения к семье и т.д.

Охрана и укрепление здоровья, в том числе репродуктивного, населения России подразумевает реализацию конституционных прав и свобод, обеспечение личной безопасности, повышение качества и уровня жизни, развитие физического, духовного и интеллектуального уровня человека.

Обеспечение национальной безопасности страны возможно лишь при неукоснительном соблюдении законодательства Российской Федерации всеми гражданами страны независимо от политических и религиозных взглядов, занимаемой должности и др.

В деле сохранения и укрепления здоровья населения России важное место отводится здравоохранению, в котором в настоящее время происходят такие преобразования, как широкое применение подходов, базирующихся на методах молекулярной и клеточной биологии. Это позволит в дальнейшем раскрыть потенциальные и адаптационные возможности организма и увеличить продолжительность активной жизни человека.

На данном этапе происходит взаимопроникновение специальностей, которые ранее развивались самостоятельно, что позволяет улучшать диагностику, разработку профилактических и лечебных мероприятий, стирая грани между фундаментальными и прикладными исследованиями.

Новые направления в медицине создаются на стыке разных областей науки (биологии, компьютерных технологий, машиностроения и материаловедения), в геномике, которая может в скором времени привести к персонализированной медицине, или медицине трех «П» (предсказательной, профилактической, персонализированной).

Одним из приоритетных направлений являются исследования генома, имеющего значение при формировании здоровья или патологии человека с последующей перспективой разработки индивидуальных препаратов и лекарственных средств, учитывающих индивидуальные генетические особенности организма человека.

Исследования генома позволят определять предрасположенность к тем или иным заболеваниям, назначать более адекватные способы лечения и профилактики. К ним относятся секвенирование дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), протеомный анализ, микрочипы и достижения в области оптики и технологий визуализации.

Разработана технология секвенирования ДНК, с помощью которой в ближайшие 15–20 лет каждый человек сможет узнать свой собственный генетический код, что позволит ему получить от врача конкретные рекомендации по самым эффективным лекарственным средствам и их возможным побочным эффектам.

Микрочипы — основной инструмент исследования экспрессии генов, который помогает выявить взаимосвязь между многими генами. Микрочипы уже сейчас используют для исследования профиля экспрессии генов, идентификации патогенов в биоматериале, генотипирования и ресеквенирования.

Протеомика — еще одно направление в медицине, связанное с изучением белков. Известно, что белки можно использовать для выявления изменений в состоянии организма с течением времени, так как они выполняют роль биомаркеров, что позволяет диагностировать онкологические и другие заболевания.

Сравнительно новой областью медицины являются нанотехнологии, которые позволяют разрабатывать новые методы диагностики и подходы к лечению рака и нейродегенеративных заболеваний. В медицине нанотехнологии могут быть использованы для направленной доставки лекарственных средств к отдельным органам и тканям организма с использованием нанороботов.

В настоящее время наметилась тенденция к развитию и широкому внедрению новых информативных неинвазивных диагностических технологий, которые с помощью современных лучевых, радионуклидных, эндоваскулярных и других новейших лабораторных методик позволяют осуществлять раннюю прижизненную морфофункциональную диагностику органов и тканей при различных патологических состояниях.

В Концепции охраны и укрепления здоровья населения России изложены позиции и необходимые действия по реализации поставленных в ней задач.

1.1. ПОНЯТИЯ «ЗДОРОВЬЕ», «БОЛЕЗНЬ», «ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ»

Вступивший в силу Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» рассматривает здоровье как состояние физического, психического и социального благополучия человека, что соответствует определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) (1987). При оценке здоровья ВОЗ использует еще такие показатели, как субъективное благополучие (оценка счастья и/или удовлетворенности жизнью), социальная адаптация, психиатрические симптомы (в том числе депрессивные состояния).

Законодательство в сфере охраны здоровья основывается на Конституции Российской Федерации и состоит из настоящего Федерального закона № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и принимаемых в соответствии с ним других федеральных законов, иных нормативных правовых актов Российской Федерации и ее субъектов.

В Российском законе об охране здоровья определены принципы охраны здоровья населения в целом. Одним из основных принципов охраны здоровья является профилактика, под которой понимается комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и/или распространения заболеваний, их раннее выявление, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также мероприятий, направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания.

Новым положением в основных принципах закона является приоритет охраны здоровья детей. Это положение очень важно, так как

до настоящего времени не теряют остроты проблемы перинатальных потерь и рождения детей с нарушениями здоровья, в том числе с пороками развития.

Существует множество **определений здоровья**, но все они сводятся к тому, что это естественное состояние организма, являющееся выражением его совершенной саморегуляции, гармонического взаимодействия всех органов и систем и динамического уравнивания с окружающей средой. Эти процессы направлены на развитие психофизиологических функций индивидуума, его оптимальной трудоспособности, социальной активности при максимальной продолжительности жизни и сохранении функциональных резервов организма. Другими словами, это структура, функция и адаптация живого организма к условиям окружающей его среды.

Здоровье в целом зависит от возраста, пола и конституционального типа человека.

Основными факторами, оказывающими влияние на здоровье населения, являются образ жизни, биологические факторы (наследственность), экологическая, социально-экономическая обстановка, условия труда и т.д. Здоровье отдельного человека или популяции в целом характеризуется определенными показателями, которые могут колебаться в значительных пределах в зависимости от питания, метео- и географических условий, особенностей выполняемой работы и т.д.

Следует заметить, что жестко установленных, постоянных показателей, характеризующих степень здоровья и пригодных для всех людей, не существует.

По состоянию здоровья население условно делится на следующие группы: «здоров», «практически здоров», «болен». Вместе с тем здоровье может быть охарактеризовано рядом объективных анатомических, физиологических, биохимических и клинических показателей. Для этого разработан набор критериев [средняя продолжительность жизни, рождаемость, смертность, заболеваемость, инвалидность, анатомо-физиологические показатели (рост, масса тела) и др.]. При этом необходимы знания о численности и составе населения по возрасту, полу, национальности, а также отдельных групп населения, включающих численность работающих, пенсионеров, детей, вопросы миграции населения и т.д.

Одним из важнейших вопросов учения о здоровье считают оценку уровня здоровья, которая базируется на принципах общего адаптационного синдрома Г. Селье (1961). Согласно этой теории,

реакция организма на любое воздействие состоит из двух основных компонентов: специфического и неспецифического. Ответная реакция организма всегда начинается с преобладанием неспецифического компонента, когда происходит мобилизация функциональных резервов, что обеспечивает выделение дополнительной энергии. Энергетическое звено развившейся адаптационно-приспособительной реакции, по мнению З.Ф. Меерсон (1983), является основным, так как ведет к повышению интенсивности функционирования структур организма. При постоянном дефиците функциональных резервов, с помощью которых достигается устойчивое уравнивание состояния организма с окружающей средой, развивается состояние функционального напряжения, приводящее к соответствующим изменениям гормонального статуса. Это повышает затраты функциональных резервов для поддержания нормального уровня функциональных систем и органов. При состоянии функционального напряжения все основные функции организма не выходят за пределы нормальных показателей. Именно такие состояния, по мнению Р.М. Баевского и В.П. Казначеева (1978), называются донозологическими состояниями.

В современных условиях организм человека испытывает непрерывное воздействие факторов окружающей среды (психоэмоциональных, стрессорных, факторов труда, социальных и т.д.), что заставляет его приспособливаться (адаптироваться) к новым условиям.

Адаптация (приспособление) — одно из фундаментальных свойств живой материи. Она способна уравнивать воздействия внутренних и внешних факторов. Адаптация формируется на грани здоровья и болезни. Главным условием существования живой материи является поддержание гомеостаза (равновесия) внутри организма и между организмом и окружающей средой. Если адаптация требует от организма все новых усилий, это ведет к сбою ее механизма и развитию болезни. Адаптация и гомеостаз — процессы, которые взаимосвязаны и дополняют друг друга, что в конечном итоге определяет функциональное состояние организма.

Впервые реакции адаптации описал Г. Селье. Он выделил три фазы адаптации. Первая фаза — аварийная — является первой ответной реакцией организма на изменившиеся условия внешней среды. При этом в первую очередь реагируют системы кровообращения и дыхания, которыми управляет центральная нервная система (ЦНС). В эту фазу происходит мобилизация тех систем, работа которых смо-

жет обеспечить защиту организма от воздействия вредного фактора. Выраженность аварийной фазы зависит от индивидуальных особенностей организма, силы раздражающих факторов.

Вторая фаза — переходная к устойчивой адаптации: снижаются общая возбудимость ЦНС и интенсивность гормональных сдвигов. При этом важно отметить, что переходная фаза имеет место только при условии, что адаптогенный фактор обладает достаточной интенсивностью и длительностью действия. Если же он действует кратковременно, аварийная фаза прекращается, а состояние адаптации не формируется. При длительном действии вредного фактора в организме углубляются и нарастают метаболические изменения: аварийная фаза становится переходной, а затем переходит в фазу стойкой адаптации.

Третья фаза — характеризуется новым уровнем деятельности организма. Именно она является фазой устойчивой адаптации, или резистентности. В это время происходит мобилизация энергетических ресурсов, иммунных систем организма, которые в определенных условиях могут истощаться, что, в свою очередь, может вызвать дезадаптацию.

Здоровье человека и его образ жизни тесно взаимосвязаны и взаимозависимы, т.е. это система привычек и поведения человека, направленная на обеспечение определенного уровня существования человека.

В закон впервые введены обязанности граждан (статья 27) по *сохранению собственного здоровья*, т.е. в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, граждане обязаны проходить медицинские осмотры, а граждане, страдающие заболеваниями, представляющими опасность для окружающих, обязаны проходить медицинское обследование и лечение, а также заниматься профилактикой этих заболеваний. При этом, находясь на лечении, обязаны соблюдать режим лечения, в том числе определенный на период их временной нетрудоспособности, и правила поведения пациента в медицинских организациях.

Государство обеспечивает гражданам охрану здоровья независимо от пола, расы, возраста, национальности, языка, происхождения, имущественного и должностного положения, места жительства, отношения к религии, убеждений, принадлежности к общественным объединениям и от других обстоятельств.

Болезнь и ее причины. С понятием «здоровье» тесно связано понятие «болезнь», так как оба эти термина представляют собой две формы жизнедеятельности организма.

Болезнь, заболевание (от лат. *morbus*) — страдание целостного организма, нарушение нормальной его жизнедеятельности, работоспособности, уменьшение продолжительности жизни, способности организма адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям внешней и внутренней среды и т.д., т.е. в ответ на действие неблагоприятных факторов происходит нарушение нормального гомеостаза организма (защитно-компенсаторно-приспособительных реакций).

При любой болезни в большей или меньшей степени в патологический процесс вовлекается весь организм, что не исключает наличия основного поражения в том или ином органе или части организма.

Наука, занимающаяся выяснением причин и конкретных условий возникновения болезней, называется *этиологией*.

Причинами болезней могут быть разнообразные факторы: химические (продукты нефтепереработки, тяжелые металлы, пестициды, кислоты и щелочи, ароматические углеводороды, растворители, бифенилы, алкоголь, никотин и др.), механические (вибрация, сдавление, удар, разрыв и др.), физические (ионизирующее и электромагнитное излучение, электрический ток, температура, звук, шум и др.), биологические (микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности, гельминты, вирусы, грибы и др.) и социальные (стрессы, безработица, общественный строй) и т.д.

Во всех случаях характер развивающегося патологического процесса зависит от функционального состояния организма, т.е. внутреннего состояния ведущих физиологических систем, и воздействующего агента.

Этиологический фактор, вызвав заболевание, в дальнейшем может не участвовать в его развитии, а в других случаях включается в патогенетические механизмы развития болезни. Динамика заболевания также может быть не связана со спецификой этиологического фактора, так как во многом определяется состоянием ведущих физиологических систем организма, его индивидуальной реактивностью. Существуют патологические процессы, при которых этиологический фактор выполняет роль пускового механизма: вызвав изменения в определенных системах организма, он теряет ведущее значение в развитии заболевания (Сперанский А.Д.). Дальнейшая динамика болезни зависит от функционального состояния органов и систем.

По мнению А.Д. Адо и соавт. (2002), факторы, влияющие на возникновение и развитие болезней, могут быть эндогенными

(наследственное предрасположение к заболеванию, младенческий или старческий возраст и др.) и экзогенными (психоэмоциональное напряжение, переутомление, нарушения питания, перенесенные болезни и др.). В отличие от причины, вызвавшей заболевание, условия не являются обязательными для его развития. При наличии причины болезнь может развиваться и без участия некоторых условий ее возникновения.

Впервые попытку систематизировать болезни предпринял в XVIII в. французский врач Ф. Буасье де Соваж.

В настоящее время используется Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, — МКБ-10. Это система группировки болезней и патологических состояний, отражающая современный этап развития медицинской науки. Она обеспечивает единство и сопоставимость материалов о здоровье населения и предназначена главным образом для классификации болезней и травм, имеющих официальный диагноз. При этом МКБ находится в постоянном развитии и совершенствовании.

Классификация уровней здоровья включает четыре класса (Агаджанян Н.А. и др., 2006):

- I — норма — функциональное состояние с достаточными адаптационными возможностями организма;
- II — донозологические состояния — состояния повышенного функционального напряжения механизмов адаптации;
- III — преморбидные состояния — характеризуются снижением функциональных возможностей организма. Развиваются и протекают на фоне перенапряжения регуляторных механизмов;
- IV — срыв адаптации — происходит резкое снижение функциональных возможностей организма, так как нарушаются механизмы компенсации, что проявляется заболеванием.

В.М. Дильман (1987) на основе анализа мировой литературы и собственных исследований выделил три модели развития болезней: экологическую, генетическую и аккумуляционную и предложил четвертую — онтогенетическую.

В соответствии с *экологической моделью* болезни вызываются главным образом внешними повреждающими факторами (*Ludwig F.*, 1980).

Генетическая модель — врожденные или генетические болезни. В основе генетических нарушений лежат чаще мутации генов и реже хромосомные нарушения (*Martin G.*, 1978).

Аккумуляционная модель — регрессивные, инволюционные и дегенеративные болезни, которые не вызываются экологическими факторами, необратимо прогрессируют и даже не могут быть ни предотвращены, ни вылечены (Ludwig F., Smoke M., 1980).

Согласно *онтогенетической модели* В.М. Дильмана, основной причиной, определяющей развитие одних и тех же болезней независимо от варианта модели, является модель развития главных неинфекционных болезней, обусловленных фундаментальными биологическими потребностями, без которых невозможно развитие и воспроизведение высших организмов.

Таким образом, в реальной жизни формирование главных болезней происходит одновременно, хотя с различной интенсивностью, по всем четырем моделям, что свидетельствует о необходимости разработки мер и проведения профилактики и лечения с учетом всех моделей возникновения болезней.

При этом различают основное и сопутствующее заболевания. Основное заболевание — это заболевание, которое требует первоочередной необходимости оказания медицинской помощи больному в связи с наибольшей угрозой его жизни и здоровью либо приводит к инвалидности. Под сопутствующим понимают заболевание, которое не имеет причинно-следственной связи с основным заболеванием и не является опасным для жизни.

Заболевание характеризуется тяжестью течения, критерием которого являются степень поражения органов и/или систем организма человека либо нарушения их функций, обусловленные заболеванием.

Здоровье человека лежит в основе понятия **«здоровый образ жизни»**, который определяют следующие показатели: полное физическое, духовное, умственное и социальное благополучие; нормальное функционирование организма в системе «человек — окружающая среда»; способность приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям в окружающей среде; отсутствие болезней и способность выполнять основные социальные функции.

Здоровый образ жизни — такой образ жизни, который направлен на укрепление данного человеку от природы здоровья и профилактику болезней. До настоящего времени понятие здорового образа жизни однозначно еще не определено. Однако академик Н.М. Амосов считал: «Чтобы стать здоровым, нужны собственные усилия, постоянные и значительные. Заменить их ничем нельзя».

Здоровый образ жизни связан с генетической природой конкретного человека и соответствием конкретных условий жизнедеятельности этой природе.

Существует ряд понятий здорового образа жизни в зависимости от представителей научных направлений (философско-социологического, психолого-педагогического, медико-биологического и др.), однако большой разницы между ними нет, так как все они направлены на решение одной проблемы — укрепление здоровья человека.

Согласно определению ВОЗ, образ жизни — это способ жизни, основывающийся на идентифицируемых видах и особенностях поведения, определяемых взаимодействием между личностными характеристиками человека, социальным взаимодействием и социально-экономическими и экологическими условиями жизни.

В современной России формирование здорового образа жизни населения является одной из важных задач здравоохранения.

Нынешний век характеризуется тем, что в формировании уровня заболеваемости и смертности населения остаются те же факторы риска, которые отрицательно влияли на здоровье людей в XX в.

К факторам риска развития угрожающих жизни заболеваний относятся: курение, малоподвижный образ жизни, алкогольная и наркотическая зависимость, высококалорийное питание, беспорядочные половые связи, окружающая среда, в том числе производственная с большим содержанием вредных химических веществ, и др. При этом значение имеют повседневная деятельность человека, его физическое и психическое здоровье, социальное положение и экономическое функционирование.

Указанные факторы риска, в частности, высокое артериальное давление (35,5% общего количества смертей), повышенная концентрация холестерина в крови (23%), табакокурение (17,1%), формируют 75,6% смертей в России. К факторам риска нетрудоспособности населения относят алкоголь, на который приходится 16,5% общего числа лет нетрудоспособной жизни, высокое артериальное давление — 16,3%, курение — 13,4%, высокое содержание холестерина — 12,3% и т.д.

Актуальность ведения здорового образа жизни вызвана прежде всего тем, что в настоящее время изменился темп общественной жизни, возросли нагрузки на организм человека в связи с изменением и усложнением социальных условий. Это требует улучшения качества здоровья, увеличения средней продолжительности жизни, что способствует формированию дополнительных сторон его жизнедеятельности, активной старости и участия в трудовой жизни и т.д.

В Концепции развития здравоохранения до 2020 г. изложены основные меры по предупреждению преждевременной смертности и нетрудоспособности населения, что является основой формирования здорового образа жизни и увеличения ее продолжительности.

К этим мерам относятся:

- совершенствование медико-гигиенического образования и воспитания населения;
- создание эффективной системы мер по борьбе с вредными привычками (злоупотреблением алкоголем, табакокурением, наркоманией и др.);
- создание системы мотивирования граждан к ведению здорового образа жизни и участию в профилактических мероприятиях;
- мотивирование работодателей к участию в охране здоровья работников;
- профилактика факторов риска неинфекционных заболеваний;
- мотивирование руководителей учреждений системы школьного образования к участию в охране здоровья и формированию здорового образа жизни школьников.

Поведение человека, т.е. образ жизни, который он ведет, меняется трудно и медленно. Именно поэтому органы здравоохранения, социальной защиты, образования, социально-экономическая политика государства, законодательство должны быть направлены на формирование здорового образа жизни среди детей и взрослых и активно пропагандировать меры, направленные на укрепление здоровья. Активная жизненная позиция, физическая активность, благоприятные бытовые условия, отсутствие вредных привычек, знание о факторах риска и факторах, способствующих сохранению здоровья, адекватная медицинская помощь являются залогом здорового образа жизни.

Существуют рекомендации ВОЗ по формированию здорового образа жизни. К ним относятся: питание с малым содержанием жиров животного происхождения, достаточное потребление фруктов и овощей, уменьшение потребления соли, сокращение потребления алкогольных напитков, нормальная масса тела и регулярные физические нагрузки, снижение уровня стрессов.

Отечественные ученые в понятие «здоровый образ жизни» включают адаптационные возможности человека, навыки, прививаемые с детства, базовыми из которых являются:

- воспитание с раннего детства здоровых привычек;
- отказ от курения, употребления алкоголя и наркотиков;

- здоровое и полноценное питание;
- занятия спортом с детского возраста, закаливание;
- умение справляться с собственными эмоциями и проблемами;
- способность позитивно взаимодействовать с другими людьми;
- система ценностных ориентиров человека, стандартизация бытового уклада;
- повышение знаний о вредных факторах окружающей и производственной среды, отрицательно действующих на организм человека, и умение профилактировать эти действия, что определяет социальное самочувствие человека.

Для формирования здорового образа жизни следует вести пропаганду целого ряда мероприятий, направленных на его популяризацию. Важнейшими средствами пропаганды являются просветительские и выездные программы, реклама в средствах массовой информации (радио, телевидении, Интернете), проведение бесед в детских садах, школах.

Организация здорового образа жизни лежит в основе профилактической направленности российского здравоохранения. Разнообразные меры учтены в государственных программах, направленных на повышение уровня общественного здоровья.

Формирование здорового образа жизни может продолжаться всю жизнь. Эффективность достигнутого для данного человека результата можно определить по ряду показателей: уровню физического состояния, лабораторных показателей, частоте простудных заболеваний, результатам обучения, профессиональной деятельности и т.д.

Большая роль в этом важном вопросе отводится средним медицинским работникам, которые должны принимать активное участие в пропаганде здорового образа жизни, объяснять, что необходимо стремиться создавать положительные эмоции, уменьшать количество факторов риска, которые ведут к развитию нарушений здоровья.

1.2. ЮРИДИЧЕСКИЙ И БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ ЧЕЛОВЕКА. ОСНОВНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Возрастные периоды, на которые делится жизнь человека, известны с незапамятных времен. В России ребенка с рождения до одного года называют младенцем, возраст до 3 лет соответствует

преддошкольному возрасту, а с 3 до 7 лет — дошкольному возрасту, младший школьный возраст — это дети 7–10 лет, средний и старший школьный возраст — 11–14 и 15–18 лет соответственно. С точки зрения медиков, детство заканчивается в 16 лет, и именно в этом возрасте пациентов из детских поликлиник переводят во взрослые медицинские учреждения.

Деление на возрастные категории способствует формированию правил взаимоотношений государства и граждан.

Разрабатываемые в государстве законы, например, о защите детства и материнства или о социальном обслуживании граждан трудоспособного или пожилого возраста, должны быть направлены на определенную возрастную категорию. Например, с точного выяснения категории возраста своих пациентов, подопечных и клиентов начинают свое профессиональное действие медицинские работники, педагоги, юристы. В нашей стране принято следующее деление детей по возрастным периодам.

Каждый возрастной период имеет свои особенности в физическом и психическом развитии ребенка, сообразно с которыми строилась вся система учебно-воспитательных учреждений и медицинского обслуживания, разрабатывались методы педагогики. Возраст оценивается с правовой, медицинской, психологической точек зрения.

Приведем пример используемых категорий возраста. Это может быть календарный или паспортный возраст, т.е. хронологический, биологический, костный, брачный, трудоспособный, призывной, пенсионный, пожилой и т.д. В настоящее время предлагается учитывать еще социальный и психологический возраст (Яцемирская Р.С. и др., 2003).

Следует заметить, что в медицине принято собственное деление на возрастные периоды: юношеский (от 18 до 21 года у мужчин и от 16 до 20 лет у женщин), зрелый (от 21 до 60 лет у мужчин и от 20 до 55 лет у женщин), пожилой (от 55–60 до 75 лет и у мужчин, и у женщин), старческий (после 75 лет). Люди старше 90 лет называются долгожителями. Каждый из этих периодов характеризуется вполне определенными процессами, происходящими в организме: вначале расцветом, а потом угасанием функций, нейроэндокринной перестройкой, появлением возрастных заболеваний.

Общепринятым определением возраста является только дата рождения, т.е. **календарный возраст**, с помощью которого могут быть оценены степень снижения функциональных способностей орга-

низма и возможность его смерти. Календарный возраст является удобной мерой для оценки состояния организма человека, но получаемые результаты тестов имеют значительный разброс и отражают индивидуальную особенность темпа старения.

Для медицинской практики наибольшее значение имеет определение **биологического возраста** (физиологического, анатомо-физиологического), который рассматривается как критерий комплексной оценки функционального состояния человека. С возрастом снижаются функции организма. Было выявлено, что максимум психомоторной и физической работоспособности у мужчин достигается в среднем к 22 годам, у женщин несколько раньше. Начиная с этого возраста скорость деятельности снижается примерно на 1% в год. Количественная оценка темпа старения определяется параметрами, отражающими снижение жизнедеятельности и увеличение повреждаемости организма, что увеличивает риск смерти.

Биологический возраст наиболее сложен для определения и более важен для каждого из нас. Он показывает, в каком состоянии находится организм по сравнению с тем, каким он должен быть в данном календарном, хронологическом возрасте. Должен, но может и не совпадать, отличаясь в ту или иную сторону на пять и даже десять лет. Тяжелые условия существования, лишения, а также неправильный образ жизни способствуют ускоренному старению и увеличивают биологический возраст. И наоборот: рациональное, здоровое бытие существенно замедляет биологические часы человеческого организма.

Одним из научных определений биологического возраста является интегральная характеристика состояния организма, отражающая степень его биологической зрелости и соответствие средним групповым характеристикам. Биологический возраст индивида может заметно отличаться от паспортного как в сторону опережения (акселерация), так и отставания (ретардация).

Для каждого индивидуума показателем биологического возраста в определенной степени служат субъективные ощущения человека. Если он чувствует себя значительно моложе своих лет, бодр и работоспособен, то тестирование покажет, что системы организма этого человека работают лучше, чем у сверстников, и, по всей вероятности, прослужат ему дольше.

Определение истинного возраста важно, так как это поможет предотвратить преждевременное старение. Методик определения биологического возраста много, но в принципе все они базируются

на различных показателях здоровья и сравнении их со статистически усредненными данными определенной возрастной группы.

В настоящее время в ряде стран определение биологического возраста входит в разряд рутинных: измеряют артериальное давление, содержание холестерина в крови, массу тела, пропорции фигуры, степень облысения, силу пожатия руки, наличие собственных зубов во рту, остроту зрения, показатели дыхания, состояние кожи, гибкость суставов, обоняние, двигательные реакции и т.д. К этому добавляют информацию об образе жизни, привычках, интересах, анамнез жизни и болезней родителей и близких родственников. Результаты обрабатывают с помощью специальной компьютерной программы, что дает возможность определить точный биологический возраст пациента.

Биологический возраст тесно связан с понятием физиологического (нормального) и патологического (преждевременного) старения.

Старение рассматривается как совокупность обменных, структурных, функциональных, регуляторных особенностей и приспособительных возможностей организма, которые постепенно ослабевают. В основе этого процесса лежат биофизические и биохимические изменения клеточного вещества, изменение его физико-химической структуры, постепенная утрата клеткой способности к размножению и т.д.

В России термин «биологический возраст» используют в качестве оценочного критерия с 1930–1940-х гг. Биологический возраст является собирательным, интегрированным выражением возрастной патологии организма. По мнению ряда ученых, более медленному старению присуще более позднее развитие болезней, а при ускоренном старении болезни проявляются в более раннем возрасте. Предлагается делить биологический возраст на функциональный (т.е. когда происходит возрастное снижение функциональных возможностей организма и его работоспособности) и геронтологический (возрастное снижение жизнеспособности организма и увеличение вероятности смертности).

Биологический возраст может не соответствовать календарному, поэтому в оценке соответствующих показателей биологического возраста и их соотношения с календарным следует учитывать многие факторы, в том числе способные вызывать нарушения физиологических процессов.

В.П. Войтенко (1981, 1987) предложил рассматривать определение биологического возраста в свете общих проблем медицинской

диагностики, которая принципиально ориентирована на количественную оценку степени старения, т.е. возрастного износа. Оценка биологического возраста конкретного индивидуума — не что иное, как общебиологический (геронтологический) диагноз, не относящийся к понятию болезни, т.е. не имеющий нозологического диагноза.

Для процессов старения характерна неравномерность применительно к особям одной популяции, т.е. одна и та же функция изменяется с разной скоростью у отдельных представителей. Подтверждением неравномерности развития старения является расхождение между календарным (хронологическим) и биологическим возрастом организма. Например, при хронологическом возрасте 40 лет человек может иметь биологический возраст и 35, и 45 лет. Эти различия характеризуют степень его сохранения или износа, интенсивность отклонения от возрастных норм.

В изучении биологического возраста человека важным звеном является оценка влияния социально-гигиенических условий на формирование процессов старения. Для оценки биологического возраста используют математические модели и тесты.

Тесты на старение принято делить на три категории: А — глобальные, отражающие степень уменьшения массы активно функционирующей протоплазмы в организме; Б — оценка функциональной активности органов в состоянии покоя; В — тесты на адаптацию.

Для оценки функционального состояния организма используют показатели гемодинамики (артериальное давление, частоту сердечных сокращений, частоту дыхания), результаты общих анализов крови (уровень гемоглобина, количество эритроцитов), данные антропометрии, показатели биологического возраста.

Один из методов оценки биологического возраста по методике В.П. Войтенко, А.М. Полюхова и соавт. (1984) предусматривает измерение нескольких показателей.

1. Артериальное давление измеряют сфигмоманометром по методу Короткова по общепринятой методике на правой руке, в положении пациента сидя, трижды с интервалом 5 мин (систолическое и диастолическое АД).
2. Антропометрическое исследование. Рост измеряют с точностью до 0,5 см, без обуви, в положении стоя.
3. Измерение массы тела проводят на медицинских весах, в нижнем белье, без верхней одежды и обуви, с точностью до 0,1 кг.

4. Продолжительность задержки дыхания после глубокого вдоха и глубокого выдоха измеряют трижды с интервалом 5 мин с помощью секундомера. Учитывают наибольшую величину.
5. Статическую балансировку (СБ) определяют при положении испытуемого стоя на левой ноге, без обуви, с закрытыми глазами, руки опущены вдоль туловища и прижаты к нему. Правая нога согнута в колене под прямым углом и прижата к колену левой ноги. Продолжительность СБ измеряют дважды-трижды с помощью секундомера с интервалом 5 мин. Учитывают наилучший результат.

Субъективная оценка здоровья по результатам анкетирования в условных единицах.

Календарный возраст (КВ) — количество прожитых полных лет.

Для определения биологического возраста (БВ) применяют следующую формулу:

$$\text{БВ} = 26,985 + 0,215 \times \text{АД}_\text{с} - 0,149 \times \text{ЗДВ} - 0,151 \times \text{СБ} + 0,723 \times \text{СОЗ},$$

где $\text{АД}_\text{с}$ — систолическое артериальное давление, мм рт.ст.; ЗДВ — задержка дыхания после глубокого вдоха, с; СБ — статическая балансировка, с; СОЗ — субъективная оценка здоровья (по результатам анкетирования), усл. ед.

С помощью этой формулы вычисляют величину биологического возраста каждого обследуемого. Для того чтобы судить, в какой мере степень старения соответствует календарному возрасту обследованного, индивидуальную величину БВ сопоставляют с должным биологическим возрастом (ДБВ), который характеризует популяционный стандарт старения:

$$\text{ДБВ} = 0,629 \times \text{КВ} + 18,56.$$

На основании рассчитанного индекса БВ/ДБВ определяют, во сколько раз БВ обследованного больше или меньше, чем средний биологический возраст его сверстников. Если степень старения обследуемого меньше, чем средняя степень старения лиц равного с ним календарного возраста, то $\text{БВ} - \text{ДБВ} < 0$, а $\text{БВ}/\text{ДБВ} < 1$.

Проведенные исследования показали, что в группе ослабленных и нуждающихся в оздоровлении людей, находящихся в состоянии предболезни, биологический возраст превышает на $4,4 \pm 0,7$ должную величину, а в группах людей с диагностированной патологией, нуждающихся в лечении, т.е. больных, — на $6,2 \pm 0,2$ года. Из этого

следует, что превышение БВ на 6 лет является критическим порогом между здоровьем и болезнью.

На основании проведенных исследований В.П. Войтенко, А.М. Полюхов и соавт. (1984) предложили классификацию темпа старения (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Классификация темпа старения

| Темп старения | БВ–ДБВ |
|------------------------|----------------|
| Нормальный | До 5 лет |
| Слегка преждевременный | От 5 до 10 лет |
| Преждевременный | 10 лет и более |

Предложено также ранжировать оценки здоровья по определению БВ в зависимости от величины отклонения от популяционного стандарта:

- 1-й ранг — от –15 до 9 лет;
- 2-й ранг — от –8,9 до 3 лет;
- 3-й ранг — от –2,9 до 2,9 года;
- 4-й ранг — от 3 до 8,9 года;
- 5-й ранг — от 9 до 15 лет.

Таким образом, 1-й ранг соответствует резко замедленному, а 5-й — резко ускоренному темпу старения. Третий ранг отражает примерное соответствие индивидуальной величины БВ реальному КВ. Лица, имеющие 4-й или 5-й ранг, должны быть включены в угрожаемый по состоянию здоровья контингент, подлежащий диспансерному контролю (Кожин А.А. и др., 2006).

К сугубо медицинскому понятию относится определение **костного возраста**. Это система определения истинного возраста человека по состоянию его костей. Изменения в скелете происходят на протяжении всей жизни — от процесса зарастания родничков на черепе и прорезывания зубов до значительного снижения содержания кальция в костях в преклонные годы. Наибольшее применение костный возраст находит в судебно-медицинской практике при идентификации останков.

1.3. ФАКТОРЫ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Здоровье зависит от комплекса факторов, которые в течение развития и жизни действуют на человека.

Величина вклада отдельных факторов риска на показатели здоровья зависит от возраста, пола и индивидуальных особенностей человека.

Факторы риска по своей значимости для организма человека можно разделить на устранимые, трудноустраимые, частично устранимые и неустраимые. Оценка устранимости отрицательного воздействия факторов на здоровье людей приобретает важное значение при разработке профилактических программ по предупреждению тех или иных заболеваний.

Принято считать, что здоровье человека определяется воздействием целого комплекса факторов: наследственностью, образом и качеством жизни, а также качеством окружающей среды, особая роль в которой принадлежит условиям, в которых трудится человек.

Вклад каждого из факторов в развитие нарушений здоровья очень изменчив и непостоянен и зависит от анализируемого вида патологии.

Эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 80-х гг. XX в. определили ориентировочное соотношение различных факторов обеспечения здоровья современного человека, выделив в качестве основных четыре группы таких факторов. На основе этого в 1994 г. Межведомственная комиссия Совета Безопасности Российской Федерации по охране здоровья населения в Федеральных концепциях «Охрана здоровья населения» и «К здоровой России» определила это соотношение применительно к нашей стране следующим образом:

- генетические факторы — 15–20%;
- состояние окружающей среды — 20–25%;
- медицинское обеспечение — 10–15%;
- условия и образ жизни людей — 50–55%.

Коротко остановимся на характеристике факторов, обеспечивающих здоровье человека. Рассмотрим генетические факторы, факторы окружающей среды, в том числе производственной, медицинское обеспечение и образ жизни человека.

Генетические факторы. В формировании здоровья человека важна роль генетических факторов. Онтогенетическое развитие нового организма предопределяется наследственной программой, которая передается родительскими хромосомами, что обеспечивает нормальное развитие при определенных условиях окружающей среды. Однако, получая от родителей здоровую наследственную программу, организм будущего индивидуума не застрахован от возможных

заболеваний, так как хромосомы и их структурные элементы — гены могут подвергаться вредным влияниям окружающей, в том числе производственной, среды при работе родителей во вредных и опасных условиях.

Согласно официальной статистике, в Российской Федерации частота врожденных и наследственных заболеваний среди всех новорожденных составляет 4–5%. В последние 10-летия наблюдается абсолютный рост этой патологии. Рост числа врожденных пороков развития (ВПР) является индикатором токсического воздействия на человека загрязненной окружающей среды (как среды обитания, так и профессионального воздействия) (Гичев Ю.П., 2000). В частности, установлено, что воздействие на родителей вредных факторов производственной среды повышает риск развития у детей врожденных пороков, несовместимых с жизнью (Тихонова Г.И., 2004).

Известно, что генные мутации, хромосомные аберрации, т.е. наследственные факторы, формируют до 5–10% врожденных аномалий от всех ВПР. Приблизительно столько же приходится на известные тератогенные факторы, вызывающие ВПР. Предполагают, что до 20% всех ВПР имеют мультифакториальную природу, т.е. развиваются при сочетанном действии эндогенных (внутренних) и экзогенных (внешних) неблагоприятных факторов. И приблизительно 60% врожденной патологии не имеют объяснений. Например, на сегодня идентифицирован ряд специфических генов, являющихся факторами риска таких заболеваний, как рак толстой кишки, остеопороз, спондилоартрит и т.д.

По данным ВОЗ (2004), от 10 до 50% всех пороков развития рассматриваются как устранимые и могут быть предупреждены с помощью методов первичной и вторичной профилактики.

Состояние окружающей среды. И.М. Сеченов сказал: «Организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен». Это высказывание свидетельствует о неразрывной связи человека и среды обитания.

Под окружающей средой принято понимать единую систему взаимосвязанных природных и антропогенных объектов и явлений, в которой протекает жизнь людей. Эта система включает социальные, природные и искусственно создаваемые физические, химические и биологические факторы риска, которые находятся в окружающей среде и прямо или косвенно воздействуют на жизнь, здоровье и деятельность человека.

По данным Ю.Д. Губернского и соавт. (1985), в условиях крупных городов реальные нагрузки на состояние здоровья населения

распределяются следующим образом: на социальные факторы и образ жизни приходится до 30,2%; на биологические факторы — 11%; городская и внутрижилищная среда составляет 16,5%; производственная — 18,5%.

Медицинское обеспечение. Под медицинским обеспечением подразумевают организацию медицинского скрининга, проведение профилактических мероприятий, осуществление своевременной и полноценной медицинской помощи. Обязательные медицинские предварительные и периодические осмотры работников, поступающих или работающих во вредных и опасных условиях труда, проводят согласно приказу Минздравсоцразвития России № 302н от 12 апреля 2011 г.

Несмотря на важность и необходимость проведения указанных мероприятий и их эффективность, роль этого раздела в профилактике и улучшении здоровья населения находится на низком уровне, что подтверждается высокими уровнями заболеваемости и смертности населения России.

В настоящее время профилактике уделяется первостепенное значение, что определено Федеральным законом Российской Федерации № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 г.

Условия и образ жизни людей (см. раздел 1.1). Важным фактором в сохранении здоровья или развития его нарушений является знание о роли факторов риска рабочей среды и трудовой нагрузки, опасных для здоровья, в том числе репродуктивного и здоровья потомства.

Человек является частью социальной среды, составным элементом которой является трудовая деятельность человека.

В последние годы проблема установления связи между воздействием вредных факторов окружающей, в том числе производственной, среды и состоянием здоровья населения является актуальной и сложной проблемой клинической и фундаментальной медицины.

Факторы рабочей среды и трудовой нагрузки, опасные для здоровья человека. К факторам рабочей среды относят физические, химические и биологические факторы.

Физические факторы: температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение; неионизирующие электромагнитные поля и излучения; электростатические поля, постоянные магнитные поля (в том числе и геомагнитное), электрические и магнитные поля промышленной частоты (50 Гц), электромагнитные излучения радиочастотного диапазона, электромагнитные излу-

ния оптического диапазона (в том числе лазерное и ультрафиолетовое); ионизирующие излучения; производственный шум, ультразвук, инфразвук; вибрация (локальная и общая); аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия; освещение — естественное (отсутствие или недостаточность), искусственное (недостаточная освещенность, прямая и отраженная слепящая блескость, пульсация освещенности); электрически заряженные частицы воздуха — аэроионы.

Химические факторы — все химические вещества, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), получаемые химическим синтезом и/или для контроля которых используют методы химического анализа.

Биологические факторы: микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в препаратах, патогенные микроорганизмы.

К факторам трудового процесса относят:

- *тяжесть и напряженность труда* — характеристика трудового процесса, отражающего преимущественно нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его жизнедеятельность. Тяжесть труда характеризуется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом стереотипных рабочих движений, величиной статической нагрузки, формой рабочей позы, степенью наклона корпуса, перемещением в пространстве;
- *напряженность труда* — характеристика трудового процесса, отражающего нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. К факторам, характеризующим напряженность труда, относят интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы.

Активная деятельность человека на планете привела к появлению огромного количества новых вредных факторов (химических соединений, искусственных радиоактивных веществ, новых микроорганизмов и т.д.), вредное действие которых природная среда не в состоянии уменьшить. Среди химических веществ наиболее опасными являются вещества (репротоксиканты), действующие на

функцию воспроизводства, здоровье развивающегося плода и новорожденного.

Репродуктивные токсиканты — особая группа химических веществ, обладающих репродуктивной токсичностью, действие которых необходимо учитывать при организации работ по охране труда женщин репродуктивного возраста (15–49 лет). Принципиально важным является знание отрицательного воздействия химических веществ на репродуктивное здоровье, течение беременности или ее планирование, развитие плода, так как в зависимости от этого медицинский персонал должен осуществлять соответствующие профилактические или лечебные мероприятия.

Влияние химических соединений. Загрязнение окружающей среды происходит за счет выбросов вредных веществ производствами, выхлопных газов от автотранспорта и т.д. Это сложная и многоаспектная проблема.

Техногенная деятельность человека оказывает отрицательное влияние на природную среду. В течение многих веков окружающая среда сохраняла потенциал, в результате которого могла восстанавливаться, но к концу XX в. антропогенное загрязнение биосферы стало настолько велико, что, если оно не уменьшится, это грозит необратимыми изменениями на Земле и ставит под угрозу существование самого человечества.

Бесконтрольное использование химических соединений может нанести непоправимый вред природе. Существуют многочисленные примеры интенсивного загрязнения окружающей среды в городах и сельских территориях, производственных территорий и цехов, водоемов и почвы. Все они наносят вред здоровью людей, фауне и флоре.

В разных странах создаются системы профилактических мероприятий, среди которых ведущими являются токсикологическая оценка химических веществ и композиций, их нормирование и контроль за применением.

Проблема химической безопасности в конце XX в. была признана приоритетной во всем мире, опередив такой важнейший фактор, как радиационный, который в XXI в., по-видимому, займет ведущее место в связи с событиями в Японии. Глобальная проблема химической опасности изложена в таких документах, как программа действий «Повестка дня на XXI век» (Рио-де-Жанейро, 1992) и решения Всемирного форума по химической безопасности (2000). В них обращено внимание на важнейшее значение развития

токсикологии, поскольку именно эта наука наряду со всесторонним изучением свойств химических веществ, особенностей их влияния на живые организмы может предложить методы профилактики и лечения отравлений.

Токсичность. При воздействии на организм в определенных дозах химические вещества проявляют токсичность — присущую химическому веществу способность оказывать вредное воздействие на живые организмы.

Ряд соединений, применяемых в промышленности и сельском хозяйстве, обладают высокой токсичностью. Другие, менее токсичные, представляют опасность для здоровья человека из-за высокой устойчивости, способности к накоплению, широкой распространенности в окружающей среде. Отдельные вещества вследствие физических и химических процессов способны превращаться в более токсичные соединения. Возможность загрязнения химическими веществами окружающей среды (в том числе и воздуха рабочей зоны) все более возрастает.

Оценка токсичности химических веществ необходима для обоснования гигиенических нормативов, определения возможности использования веществ в промышленности. Как правило, токсичность веществ зависит от пути поступления яда в организм, возраста, пола, состояния здоровья, условий его обитания и множества других факторов.

Под опасностью понимают вероятность проявления химическим веществом своих токсических свойств в определенных условиях.

Яд — химическое вещество, которое при соприкосновении с живыми организмами в определенных условиях среды обитания и в определенных количествах способно оказывать повреждающее влияние на организмы вплоть до их гибели.

В современной литературе в качестве синонима яда часто употребляют термин «ксенобиотик» (от греч. *xenos* — «чужой», *bios* — «жизнь») или вредное химическое вещество.

На современном этапе насчитывается более 84 000 химических веществ, используемых в разных отраслях. Ежегодно в обращение вводится около 2000 новых веществ, в то время как репродуктивная токсичность оценена лишь для 4000 веществ.

Вредное воздействие могут оказывать практически все химические вещества. Еще много веков назад знаменитый врач Парацельс отмечал, что яд от лекарства отличает только доза. Например, поваренная соль, которую мы употребляем ежедневно в пищу, в Древнем

Китае служила средством самоубийства. Достаточно съесть 500 г соли, чтобы наступила смерть от обезвоживания организма.

Классификация вредных веществ. По характеру воздействия на организм человека вредные вещества делятся на следующие группы:

- общетоксические;
- раздражающие;
- сенсибилизирующие;
- канцерогенные;
- мутагенные;
- влияющие на репродуктивную функцию (репротоксиканты).

Существуют и другие классификации вредных веществ, например, по их преимущественно избирательному вредному воздействию на определенные органы или системы организма:

- нейротропные (вызывающие расстройства функций ЦНС);
- гепатотропные (печеночные), вызывающие структурные изменения в тканях печени;
- кровяные, нарушающие процессы кроветворения или взаимодействующие с гемоглобином крови;
- ферментные, нарушающие структуру ферментов, дезактивирующие их;
- сердечные, обладающие кардиотоксическим действием;
- почечные, вызывающие патологические процессы в почках;
- раздражающие, поражающие преимущественно органы дыхания;
- обладающие повреждающим действием на репродуктивную систему человека;
- действующие на наследственность.

Эндогенные и экзогенные факторы. Современный человек испытывает на себе влияние комплекса факторов, которые можно подразделить на эндогенные и экзогенные.

Среди факторов эндогенного характера приоритетными являются наследственные, состояние здоровья родителей и особенно матери в период беременности, состояние функциональных систем организма. Они характеризуются лабораторными показателями, принятыми за норму, и др.

К факторам экзогенного характера относятся факторы производственной и окружающей среды, социально-экономические показатели жизни, качество медицинского обслуживания и др.

Сильными факторами риска экзогенного характера являются химические, физические (шум, вибрация, температура, излучения)

и биологические факторы, которые могут нарушать репродуктивную функцию работников, оказывая гонадотропное, эмбриотропное (эмбриотоксическое), тератогенное, мутагенное и генетическое действие. Также отрицательное влияние оказывают нервно-психические нагрузки, способные вызывать аналогичные нарушения процессов репродукции.

Технический прогресс сопровождается возникновением многих антропогенных факторов, которые отрицательно действуют на окружающую среду и здоровье человека и несут угрозу национальной безопасности страны.

В настоящее время окружающую среду можно рассматривать как систему, состоящую из четырех подсистем:

- 1) природной среды — факторов природного происхождения, способных к самовосстановлению без помощи человека;
- 2) агротехнической среды — природной среды, преобразованной людьми, требующей постоянных усилий человека в ее поддержании;
- 3) искусственного мира, созданного человеком, не имеющего аналогов в природе;
- 4) социальной среды (общественных отношений, трудовой среды и др.).

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются энергетика, автомобильный и авиационный транспорт, предприятия черной и цветной металлургии, химической и нефтехимической промышленности. Наиболее активные загрязнители окружающей среды — соединения серы, азота, фосфора, галогенов, фенолов и формальдегида, миллионы тонн которых ежегодно поступают в окружающую среду.

Значительные загрязнения окружающей среды происходят вследствие деятельности промышленных предприятий. Например, предприятия черной металлургии загрязняют атмосферу сернистым газом, оксидом углерода, оксидом азота, фенолами, окислами металлов и другими примесями. Цветная металлургия ответственна за выбросы мышьяка, свинца, пыли, сернистого газа, фтористых соединений, оксидов тяжелых металлов и др. Нефтеперерабатывающие заводы, предприятия химической промышленности используют соединения углеводородов (парафины, олефины, ароматические углеводороды, хлорированные углеводороды, канцероген 3,4-бензапирен и др.), коксохимические соединения (фенол, сернистый газ, углеводороды, 3,4-бензапирен и др.).

В результате деятельности промышленных предприятий, транспортных средств происходит избыточное потребление кислорода, без которого невозможно существование человека. В состоянии покоя человек потребляет 200–300 л кислорода в сутки, при легкой работе — до 500 л, или 24–25 л кислорода в час, при тяжелой работе — до 900 л кислорода в сутки, или 38–40 л в час.

Рассмотрим наиболее распространенные вредные химические вещества и их действие на здоровье человека.

Свинец и его соединения. К приоритетным загрязнителям окружающей среды относят свинец и его соединения. Этот металл оказывает выраженное отрицательное влияние на гемопоэз, вызывая развитие анемий. В частности, снижается концентрация кортизола в крови, нарушаются механизмы адаптационной защиты организма. Свинец вызывает самопроизвольные выкидыши, повышает уровни перинатальной и неонатальной смертности. Проникая через плаценту в плод, он вызывает нарушения развития. При контакте со свинцом у мужчин нарушается половая функция, так как снижается уровень тестостерона в крови.

Никель и его соединения. Основным источником загрязнения окружающей среды являются предприятия горнорудной промышленности, цветной металлургии, машиностроительные, химические и др. Никель в сравнительно малых дозах может вызывать патологию беременности и нарушения развития плода (врожденные пороки), оказывать сенсibiliзирующее и канцерогенное действие.

Фенол (карболовая кислота). Это наиболее распространенный загрязнитель окружающей среды. Фенол используют для дезинфекции (карболка черная), изготовления лекарственных препаратов, антисептиков, пластмасс и др. Это сильный нервный яд, оказывающий местное прижигающее действие. Отравление происходит при вдыхании паров фенола и попадании вещества в желудочно-кишечный тракт.

Ацетон. Один из самых распространенных органических растворителей, обладающий наркотическим, нейротоксичным, мутагенным (поражает все отделы нервной системы) действием. У женщин — работниц завода химического волокна выявляют нарушения репродуктивного здоровья, в частности, беременность осложняется развитием гестозов, а родившиеся дети страдают гипотрофией или избыточной массой тела, что снижает их возможность адаптации к внеутробным условиям жизни в связи с физиологической незрелостью.

Классификация условий труда. Условия труда делятся на классы.

- *Класс 1* — оптимальные условия труда — такие условия, при которых сохраняется здоровье работающих и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы производственных факторов установлены для микроклиматических параметров и факторов трудового процесса. Для других факторов за оптимальные условно принимаются такие условия труда, при которых неблагоприятные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.
- *Класс 2* — допустимые условия труда — характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест. Возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.
- *Класс 3* — вредные условия труда — характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего и/или его потомство. Вредные условия труда по уровню превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работающих подразделяются на 4 степени вредности.
 - I степень — условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном, чем к началу следующей смены, прерывании контакта с вредными факторами. Увеличивают риск повреждения здоровья.
 - II степень — уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно обусловленной заболеваемости (что проявляется повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и в первую очередь теми болезнями, которые отражают

состояние наиболее уязвимых органов и систем для данных вредных факторов), появлению начальных признаков или легких (без потери профессиональной трудоспособности) форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 лет и более).

- III степень — условия труда, характеризуемые такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к профессиональным болезням легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в период трудовой деятельности, росту хронической (производственно обусловленной) патологии, включая повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.
- IV степень — условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечаются значительный рост количества хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.
- *Класс 4* — опасные (экстремальные) условия труда — характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

1.4. ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В РОССИИ

Здоровье и здравоохранение являются важнейшими компонентами социально-экономической системы государства.

Начиная с 1992 г. численность населения постоянно сокращалась, особенно в период 1998–2005 гг. (примерно 700 тыс. человек в год). Однако в 2006 и 2007 гг. среднегодовые темпы убыли численности населения снизились.

Согласно «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (утверждена Правительством РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р) и «Концепции демографической политики на период до 2025 года» (утверждена указом Президента РФ от 9 октября 2007 г. № 1351), запланировано увеличение численности населения до 144 млн человек. Планируется снижение смертности в 1,5 раза и увеличение ожидаемой продолжительности жизни до 73 лет.

По предварительной оценке Росстата: за 2018 г. численность населения сократилась на 93,5 тыс. человек, или на 0,06% (за 2017 г. увеличилась на 76,1 тыс. человек, или на 0,05%). Миграционный прирост на 57,2% компенсировал естественную убыль населения. В 2018 г. в России родилось на 90 тыс. детей меньше по сравнению с 2017 г., что является минимальным показателем уровня рождаемости за последние 10 лет.

В большинстве стран мира потенциал здоровья населения принято характеризовать системой статистических показателей, включающих:

- демографические показатели (рождаемость; смертность: общую, перинатальную, младенческую, повозрастную, по отдельным причинам; естественный прирост населения; продолжительность жизни);
- заболеваемость (общую; по отдельным классам; группам; болезням отдельных возрастных групп; с временной утратой трудоспособности; профессиональную; инфекционную, неинфекционную и др.);
- физическое развитие (всего населения или отдельных возрастных групп);
- группы здоровья;
- инвалидность.

В международной практике для оценки здоровья используют и другие показатели, например, показатели, которые характеризуют условия, обуславливающие возникновение заболеваний. К последним относятся факторы риска: низкая масса тела при рождении, ожирение, короткие промежутки между родами, низкий уровень охвата иммунизацией, курение, злоупотребление алкоголем и лекарственными средствами.

Рост гинекологических заболеваний привел к тому, что число абсолютно здоровых женщин в России не превышает 6%. В России в 2017 г. было зарегистрировано почти 2 млн беременностей, из которых 42% с возникшей угрозой прерывания. В том же году по различным причинам со стороны здоровья не было рождено примерно 177 тыс. детей. Для того чтобы не допустить дальнейшего снижения рождаемости, необходимо предпринять меры стимулирования. Специалисты надеются, что в течение 2019 г. будет эффективно работать программа выплаты пособий на первых детей. Большие ожидания также связаны с поддержкой экстракорпорального оплодотворения. Предусмотрено 70 тыс. бесплатных процедур в год.

По мнению академика РАН Л.В. Адамян (главный внештатный специалист по акушерству и гинекологии Минздрава России), процессы репродукции на 50% зависят от генетических факторов и образа жизни. Кроме того, в настоящее время повысился возраст рожаящих женщин (27, 30, 35 и лет и старше), когда накапливаются проблемы в состоянии здоровья, в связи с чем в течении беременности и родов возникает больше осложнений.

По величине и динамике статистических показателей обычно судят о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения и потенциальных возможностях дальнейшего развития общества.

Различают общие и специальные демографические показатели. К общим относятся показатели рождаемости, смертности, естественного прироста, средней продолжительности жизни; к специальным — показатели общей и брачной плодовитости, повозрастной рождаемости, смертности возрастной, детской, новорожденных, перинатальной.

Общие демографические показатели исчисляются на 1000 человек всего населения, а специальные — на 1000 представителей соответствующей среды (женщин репродуктивного возраста — 15–49 лет; детей, родившихся живыми, до 5 лет и т.д.).

Общие демографические показатели. Рождаемость. Показатель рождаемости рассчитывают по числу родившихся живыми за год и среднегодовой численности населения на 1000 человек всего населения (полусумма численности населения на начало и конец года или на начало данного и следующего года).

В последние годы наметились тенденции к стабилизации показателей здоровья населения: произошло замедление и некоторое снижение коэффициента естественной убыли за счет увеличения рождаемости и стабилизации показателей смертности.

Однако, несмотря на рост общего коэффициента рождаемости в последние годы, суммарный коэффициент рождаемости, составивший в 2011 г. 1,606 ребенка на одну женщину репродуктивного возраста, не обеспечивает простого воспроизводства населения. Для этого суммарный коэффициент рождаемости должен равняться от 2,11 до 2,15. В США, например, он составляет 2,1 ребенка на одну женщину репродуктивного возраста. В России повторные рождения сократились с 51 до 31%.

В целом по стране в 2018 г. число умерших превысило число родившихся на 13,7% (в 2017 г. — на 8,0%), в 26 субъектах Российской Федерации это превышение составило 1,5–1,9 раза. Естественный

прирост населения в 2018 г. зафиксирован в 21 субъекте Российской Федерации (в 2017 г. — в 27 субъектах).

Смертность и естественный прирост. Показатель смертности исчисляется из числа умерших за год и среднегодовой численности населения на 1000 человек всего населения.

До 2004 г. смертность в стране увеличивалась. Только в 2005—2007 гг. наступила определенная стабилизация, показатели смертности снизились. При этом основная доля в росте смертности населения страны приходилась на болезни кровообращения (за последние 15 лет выросла более чем в 1,3 раза), новообразования и внешние причины (транспортные несчастные случаи, самоубийства, травмы и т.д.).

В качестве примера можно сказать, что смертность населения от болезней системы кровообращения в Японии, Франции составляет соответственно 106,4 и 118,1 умерших на 100 000 человек, в то время как в России этот показатель составляет 784,3 умерших.

Уровни смертности в 2009 г. среди мужчин трудоспособного возраста в России почти в 4 раза превышали уровни смертности среди женщин: 11,7 против 3 на 1000 человек в возрасте 16—59 лет (мужчины) и 16—54 года (женщины).

Одним из важных индикаторов социально-экономического положения страны, нравственных процессов, происходящих в обществе, влияния вредных экологических факторов, включая производственные, т.е. уровней общественного здоровья, является материнская смертность, которая в последние годы постоянно снижается.

Материнская смертность — интегрирующий показатель здоровья женщин репродуктивного возраста: отношение числа умерших беременных (с начала любой беременности), а также рожениц и родильниц в течение 42 дней после прекращения беременности к числу живорожденных, умноженное на 100 000.

Несмотря на то что показатель материнской смертности в общей структуре населения составляет незначительную долю (0,03% всех умерших), он является основным и рассматривается ВОЗ при оценке уровня жизни и качества оказания медицинской помощи женщинам.

В структуре причин материнской смертности продолжают преобладать экстрагенитальные заболевания (сердечно-сосудистой системы, почек, эндокринной системы), а также акушерские кровотечения, септические осложнения, осложнения беременности (гестоз).

Несмотря на то что материнская смертность в России снижается, ее показатели остаются неприемлемо высокими по отношению к западноевропейским стандартам (Сухих Г.Т., 2012).

Согласно Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10, 1995), материнская смертность определяется как обусловленная беременностью (независимо от ее продолжительности и локализации) смерть женщины, наступившая в период беременности или в течение 42 дней после ее окончания от какой-либо причины, связанной с беременностью, отягощенной ее ведением, но не от несчастного случая или случайно возникшей причины.

Исходя из этого определения структура материнской смертности в 2009 г. в 42,8% случаев представлена смертностью от экстрагенитальных заболеваний.

По рекомендации Всемирной ассамблеи здравоохранения (1990) при поздней материнской смертности в свидетельство о смерти включают пункты, которые характеризуют не только текущую беременность, но и беременности в течение последнего года, предшествующего смерти. Согласно этой рекомендации, все случаи материнской смертности представлены двумя группами, к которым относятся:

- смерть, непосредственно связанная с акушерскими причинами, а именно в результате акушерских осложнений, состояния беременности (т.е. беременности, родов и послеродового периода);
- смерть, косвенно связанная с причинами акушерского характера, а именно смерть в результате существовавшей ранее болезни или болезни, развившейся в период данной беременности вне связи с какой-либо акушерской причиной, но отягощенной самой беременностью.

Младенческая (детская) смертность — отношение числа умерших детей в возрасте до года к числу родившихся живыми в полном календарном году, умноженное на 1000.

Уровень младенческой смертности считается надежным объективным признаком социально-экономического и культурного благополучия общества. В последние годы, несмотря на снижение младенческой смертности, увеличилась заболеваемость новорожденных в основном за счет случаев дыхательных расстройств и врожденных аномалий.

В структуре смертности детей в возрасте до года более 80% составляют причины, обусловленные состоянием здоровья матери

и воздействием на нее и формирующийся плод вредных факторов окружающей среды.

По сравнению с 1990 г. младенческая смертность в 2010 г. сократилась на 50%.

Перинатальная смертность — отношение числа мертворожденных и детей, умерших на первой неделе жизни, к общему числу родившихся живыми и мертвыми за год, умноженное на 1000.

Этот показатель характеризует акушерскую и неонатальную службу. В России перинатальная смертность имеет устойчивую тенденцию к снижению, однако существенно превышает таковую в развитых странах. В 2000 г. перинатальная смертность в Австрии и Германии составляла 6, в Нидерландах — 8, Швеции — 5‰. В России этот показатель снизился с 8,3 в 2008 г. до 7,8 в 2009 г. (на 6,1%).

Основными причинами смерти новорожденных являются нарушения дыхательных путей (в акушерских стационарах РФ в 2005 г. умерло 2122 ребенка), врожденные аномалии (1120 детей) и инфекционные болезни, специфичные для неонатального периода (547 детей).

- Показатель мертворождаемости — количество детей, рожденных мертвыми, умноженное на 1000 и деленное на число всех родившихся живыми и мертвыми.
- Ранняя неонатальная смертность соответствует числу детей, умерших в возрасте 0–7 дней (168 ч), умноженному на 1000 и деленному на число родившихся живыми.

Ранняя неонатальная смертность составляет 60–80% всей младенческой смертности.

Средняя продолжительность жизни. Показатель является интегральной характеристикой жизнеспособности популяции. Это количество лет, которое предстоит прожить новорожденному, если на протяжении всей жизни поколения (т.е. при переходе из одного возраста в другой) повозрастные показатели смертности будут теми же, что и в год его рождения. Показатели предполагаемой продолжительности жизни рассчитывают при рождении и в возрасте 1, 15, 35 и 65 лет с распределением по полу.

Средняя продолжительность жизни (СПЖ) — индикатор состояния здоровья нации, социально-экономических и эколого-гигиенических условий. Имеются сведения, что 200 лет назад СПЖ не превышала 35 лет, а в России в конце XIX в. составляла всего 32 года. За последние 100–150 лет СПЖ увеличилась до 75–80 лет.

В последние 4 года СПЖ увеличилась на 2,5 года. В последние годы произошло существенное улучшение демографической ситу-

ации в РФ. Средняя продолжительность жизни достигла 70,3 года, смертность снизилась на 5,6%, что является лучшим показателем за последние 19 лет. В целом убыль населения сократилась в 1,8 раза (Скворцова В.И., 2012).

Показатели СПЖ в России остаются ниже по сравнению с экономически развитыми странами. Однако продолжает оставаться разница между ожидаемой продолжительностью жизни мужчин и женщин — примерно 10,5 лет.

Ожидаемая продолжительность жизни прямым образом зависит от заболеваемости, уровня рождаемости (это социально-биологическая категория), а также коэффициента смертности в отдельных возрастных группах.

Специальные демографические показатели. Это, в частности, показатель, свидетельствующий об уровне благосостояния детей в той или иной стране. Сравнение показателей смертности детей в возрасте до 5 лет на 1000 родившихся живыми дает возможность оценить благополучие детей в разных странах. По данным UNISEF (Детского фонда ООН), в экономически развитых странах (США, Германии, Японии) он составляет 8–13, а в развивающихся (Болгарии, России, Чили и др.) — 32–40 детей на 1000 родившихся живыми.

Состояние здоровья населения оценивают по следующим показателям:

- заболеваемости взрослого и детского населения;
- инвалидности населения;
- производственному травматизму и профессиональным заболеваниям.

Показатели общей заболеваемости населения РФ в последние годы постоянно растут: первичная заболеваемость туберкулезом выросла в 2,2 раза, количество заболеваний системы кровообращения — в 2 раза, онкологических — на 60%, патологии костно-мышечной системы — в 2 раза и т.д. Рост заболеваемости ведет к увеличению показателей инвалидности. Всего на 1 января 2008 г. зарегистрировано 13 104 млн инвалидов, или 9,2% населения.

На 1 января 2010 г. численность женского населения в России составила 76,27 млн человек (53,7% общей численности населения), численность женщин репродуктивного возраста — 37,56 млн.

В последние годы отмечается ухудшение репродуктивного здоровья населения. Продолжается рост гинекологических заболеваний как среди взрослого, так и среди детского населения: эндометриоза

и расстройств менструального цикла, женского бесплодия. В то же время снизилась заболеваемость сальпингитами и оофоритами.

Продолжается увеличение частоты онкологических заболеваний репродуктивной системы женщин, в том числе рака тела матки, яичников, молочной железы. Имеются сведения, что развитие новообразований молочных желез может быть связано с травмами грудной клетки, которые получают женщины на работе.

Особое место занимает проблема бездетного брака. Частота бесплодных браков в России превышает 15%, что, по данным ВОЗ, является критическим уровнем. В стране зарегистрировано более 5 млн бесплодных супружеских пар. По экспертной оценке, показатель женского бесплодия за последние 5 лет увеличился на 14%, а роль мужского фактора составляет от 40 до 50%. При этом 1,63 млн человек нуждаются во вспомогательных репродуктивных технологиях.

Очень серьезную проблему в современной репродуктологии представляют психические расстройства у женщин, составляющие 8,1% общего числа заболеваний. Распространенность депрессивных расстройств среди больных, которые обращаются к врачам общего профиля, в том числе к акушерам-гинекологам, составляет более 10%. По данным ВОЗ, количество пациентов, нуждающихся в психиатрической и психотерапевтической помощи, в акушерско-гинекологических стационарах составляет до 33% общего числа пациенток. Депрессивные расстройства опасны в первую очередь социально-психологическими последствиями. Женщины значительно чаще страдают от депрессивных расстройств по сравнению с мужчинами (в соотношении 2,5:1,0). Это требует особого внимания к выявлению факторов, способствующих возникновению и формированию стресса, а также к закономерностям его течения. Для целого ряда гинекологических заболеваний описаны депрессивные нарушения (синдром хронических тазовых болей, эндометриоз, климактерический синдром, бесплодие, предменструальный синдром), выявление и терапия которых в значительной степени улучшают качество жизни женщин.

На фоне высоких показателей гинекологической заболеваемости при наступлении беременности последняя протекает с осложнениями как для женщины, так и для ее потомства.

Наиболее частая акушерская патология — угроза прерывания беременности на всех ее этапах (35%). Это вносит серьезные проблемы в развитие плода и здоровье новорожденного, так как угро-

за прерывания нередко сопровождается развитием плацентарной недостаточности и хронической гипоксией плода.

В течение последних 5 лет отмечалась тенденция роста болезней системы кровообращения, осложняющих роды, гестозов. Остается стабильно высокой распространенность экстрагенитальной патологии у беременных: заболеваний сердечно-сосудистой системы, анемий, болезней мочеполовой системы. Вместе с тем за это же время наблюдалось снижение частоты анемий с 41,5 до 35,3% количества закончивших беременность; болезней мочеполовой системы — с 21,2 до 19,2%; отеков, протеинурии, гипертензивных расстройств — с 22,3 до 17,8%. В то же время отмечается значительный рост частоты сахарного диабета и венозных осложнений во время беременности.

Период беременности является одним из самых важных в формировании здоровья, в том числе репродуктивного, будущего индивидуума (особенно женского пола). Доказано, что организм матери не только не защищает плод от вредных влияний среды, но в большинстве случаев сам является причиной патологических процессов у развивающегося ребенка. Это способствует формированию пренатальной патологии, рождению неполноценного потомства и инвалидизации детского населения.

В частности, в структуре заболеваемости новорожденных первое место занимают внутриутробная гипоксия и асфиксия в родах (43%). Эта нозологическая форма заболевания беременной может развиваться при действии на нее вредных и опасных факторов, с которыми женщина контактирует на работе. Изменения в организме новорожденного, возникающие в постасфиксическом периоде, реализуются в виде постгипоксических повреждений центральной нервной системы (таких как церебральная ишемия, внутрижелудочковые кровоизлияния), ишемической нефропатии (с частотой более 50%), постгипоксической кардиомиопатии (у 25%), патологии легких (у 25%). Второе место в структуре заболеваемости новорожденных занимают расстройства дыхательных путей (8,8%), третье — пороки развития (7,1%).

В отличие от развитых стран, в структуре причин смерти новорожденных в России доминируют принципиально излечимые заболевания, которые необходимо рассматривать как резерв для существенного уменьшения летальности среди новорожденных и детей первого года жизни. В течение последнего десятилетия разработаны новые методики диагностики и протоколы профилактики и лечения наиболее значимых заболеваний новорожденных и детей раннего

возраста. Однако широкое и планомерное внедрение указанных разработок на местах затруднено.

От качества охраны здоровья матери зависит детское здоровье. В последние годы отмечается рост смертности среди детей и подростков от злокачественных новообразований и врожденных пороков развития. Это может свидетельствовать о неблагоприятном воздействии вредных факторов окружающей среды, включая производственную.

За последние 10 лет доля здоровых детей снизилась с 45,5 до 32,1%.

Детская инвалидность является важной проблемой современности во всех странах мира. Динамика детской инвалидности в нашей стране характеризуется ростом как абсолютного числа детей-инвалидов, так и показателей ее распространенности. Наблюдаются стабильные показатели психоза и слабоумия у детей от 0 до 5 лет: 1996 г. — 61,7 случая, 2000 г. — 75,4; 2005 г. — 74,2; 2008 г. — 73,8 случая на 100 000 детей (ЮНИСЕФ, 2009; Росстат, 2009; ИИЦ «Статистика России», 2009).

В России официально зарегистрированных инвалидов более 12 млн человек. Известно, что среди взрослого трудоспособного населения отмечается рост первичного выхода на инвалидность. Так, каждый пятый (20%) среди впервые признанных инвалидами утратил трудоспособность в возрасте моложе 45 лет (женщины) и 50 лет (мужчины). Эти данные свидетельствуют о крайнем неблагополучии, в частности, связанном с условиями труда взрослых. Но среди них, по-видимому, присутствуют те индивидуумы, у которых предрасположенность к инвалидности берет свое начало еще во внутриутробном периоде. Именно поэтому снижение смертности, заболеваемости и инвалидности с детства является важным социальным запросом общества и отражает гуманистическую направленность государственной политики. Однако статистика по детям-инвалидам недостаточная, что затрудняет разработку профилактических мероприятий.

Основными причинами детской инвалидности являются соматические заболевания, заболевания нервной системы и органов чувств, психические расстройства, врожденные аномалии. В структуре смертности детей до года жизни наблюдается рост доли смертности от врожденных аномалий. Это может свидетельствовать о возможном повреждении зародышевых клеток в период раннего эмбриогенеза вредными факторами химической этиологии.

Среди причин врожденных аномалий 65–75% приходится на многофакторные причины или неустановленного характера, 20–25% — на генетические проблемы, а 13–14% связаны с воздействием внешних факторов (по 4% приходится на метаболические расстройства у матери и воздействие химических веществ, от 1 до 3% — ионизирующее излучение, медикаментозные факторы, инфекции).

Исследования, проведенные в прошлом десятилетии, показали, что, например, в структуре врожденной патологии новорожденных по г. Москве около 40% приходилось на костно-мышечную систему, более 20% — на систему кровообращения и почти 10% — на аномалии половых органов, причем наиболее часто эту патологию выявляли у детей мужского пола.

За 10 лет структура заболеваемости врожденными пороками развития изменилась: снизилась доля аномалий костно-мышечной системы и увеличилась доля аномалий половых органов.

Особого внимания заслуживают отдаленные эффекты профессионального характера, которые могут быть выявлены у человека в любом возрасте. До настоящего времени среди причин врожденной патологии не рассматриваются причины профессиональной этиологии, в то время как доказано, что, например, прием определенных лекарственных препаратов (т.е. химических веществ) может вызывать врожденные пороки развития. Основываясь на знаниях эмбрионального развития и разнообразии негативных исходов при воздействии на беременную вредных химических факторов, следует признать критическими для плода не только отдельные периоды эмбриогенеза, но и весь период беременности.

До настоящего времени остается малоизученной и крайне важной проблема здоровья детского и взрослого населения, проживающего в регионах с неблагоприятной экологией. Известно, что у детей, проживающих в районах с загрязненной атмосферой, высокие уровни заболеваемости дыхательной системы. Выявлены повышенные показатели врожденных пороков развития, в частности, половой системы.

Сложившаяся демографическая ситуация поставила перед специалистами задачу сохранения репродуктивного здоровья населения России с новых позиций. Эта важнейшая государственная задача включена в качестве приоритетных составляющих национального проекта «Здоровье».

Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности дает представление об уровнях заболеваемости работающего населе-

ния. Для расчета уровней заболеваемости используют официальную отчетную форму УФ ВН-16 и результаты медицинских осмотров.

Лечебно-профилактическая помощь складывается из разных форм и методов лечения заболевших, а также диспансерного наблюдения за людьми, подвергаемыми воздействию вредных профессиональных факторов.

Одной из форм диспансеризации являются предварительные и периодические медицинские осмотры.

1.5. РОЛЬ СЕСТРИНСКОГО ПЕРСОНАЛА В СОХРАНЕНИИ И УКРЕПЛЕНИИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Кадровая политика в любой стране мира имеет свои особенности. Сестринское дело является важнейшей составной частью системы здравоохранения, которая располагает значительным кадровым потенциалом, способным удовлетворить потребность населения в доступной медицинской помощи. Вместе с тем многолетнее пренебрежение сестринским делом в нашей стране привело к необходимости реформирования в этой области, что нашло отражение в решении коллегии Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Российской Федерации «О состоянии и перспективах развития сестринского дела в Российской Федерации» (протокол от 20 апреля 1994 г. № 4). Основной целью реформирования здравоохранения является обеспечение доступности, качества предоставляемой помощи, а также совершенствование профилактической и медико-социальной помощи населению.

Национальный проект «Здоровье» предусматривает реализацию комплекса мер по формированию здорового образа жизни. Именно в этой части приоритетного национального проекта важная роль отводится среднему медицинскому персоналу. Медицинские работники государственных и муниципальных учреждений должны разъяснять необходимость мероприятий по профилактике заболеваний, в том числе осуществлять медико-санитарное просвещение и пропаганду здорового образа жизни. В 2009 г. программой Правительства РФ было предусмотрено создание центров профилактики в субъектах РФ [приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 25 октября 2009 г. № 597н]. В этих центрах средний медицинский персонал проводит оценку состояния здоровья пациентов путем измерения роста, массы тела, артериального давления.

Важная роль принадлежит опытным медицинским сестрам и фельдшерам, которые могут заменить врача по вопросам профилактики нарушений здоровья населения разных возрастных групп, проживающих в неудовлетворительных экологических условиях, работающих с вредными химическими веществами и т.д.

Современная медицинская сестра — высокообразованный средний медицинский работник, помощник врача, часто работающий самостоятельно. На нее возлагается роль пропагандиста по многим вопросам медицины, направленным на сохранение, восстановление и укрепление здоровья, долголетие, продление активной, творческой жизни человека и его трудоспособности.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Ваше представление о государственной политике в области охраны и укрепления здоровья населения России.
2. Раскройте понятия «здоровье», «болезнь», «здоровый образ жизни».
3. Что такое здоровый образ жизни?
4. Как формировать здоровый образ жизни? Каковы основные факторы его структуры?
5. Каковы генетические предпосылки здоровья?
6. Охарактеризуйте понятие «адаптация» и ее значение для человека.
7. Что такое наследственность и среда? Какова их роль в патогенезе заболеваний?
8. Как вы понимаете взаимосвязь организма с окружающей средой?
9. Назовите природные и социальные факторы здоровья.
10. Какую роль играет медицина в обеспечении здоровья?
11. Расскажите о новых принципах охраны здоровья населения в Федеральном законе № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
12. Дайте определение и перечислите критерии оценки репродуктивного здоровья.
13. Назовите вредные факторы и приведите примеры их неблагоприятного действия на репродуктивную функцию.
14. Какие демографические показатели вы знаете?
15. Какова роль медицинского работника в сохранении и укреплении здоровья населения?

РАЗДЕЛ II

**ЗДОРОВЫЙ
РЕБЕНОК**

2.1. ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

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

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

Физическое развитие человека в каждый период жизни — 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 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, жиротложение, эластичность кожи, половое созревание относятся к *соматоскопическим показателям*. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), сила сжатия кисти рук — *функциональные, физиометрические показатели*.

Все эти показатели учитывают при комплексной оценке физического развития детей и подростков. При этом определяют уровень биологического развития ребенка, степень соответствия его биологического возраста паспортному: учитывают длину тела и ее годовые прибавки, количество постоянных зубов, степень полового созревания. Однако недостаточно определить соответствие или несоответствие уровня биологического развития возрасту. Дается оценка морфофункционального состояния. По показателям массы тела, окружности грудной клетки, ЖЕЛ, мышечной силы можно установить, является ли морфофункциональное состояние гармоничным, дисгармоничным или резко дисгармоничным.

2.1.1. Основные закономерности роста и развития человека

Закономерности роста и развития организма являются теоретической основой гигиенического нормирования факторов окружающей среды для детей и подростков.

Жизненный цикл человека условно делится на три этапа: *созревание, зрелый возраст и 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 заключается социально-общественный смысл его развития.

Половое созревание наступает к 13–15 годам.

Трудовая зрелость наступает гораздо позднее, обычно к окончанию обучения в общеобразовательной школе или учреждениях начального и среднего профессионального образования, т.е. в 17–18 лет.

Она приходит только с приобретением опыта общественно-социальной активности.

Наблюдается расхождение во времени наступления половой и трудовой зрелости. Если половая зрелость наблюдается несколько раньше, то трудовая зрелость в условиях современного производства, требующего достаточно высокого уровня подготовки, наоборот, позднее. Именно поэтому хронологической границей полного созревания организма и наступления зрелости следует считать 20–21 год. 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, к которым относятся:

- неравномерность темпа роста и развития;
- неодновременность роста и развития отдельных органов и систем (гетерохронность);
- обусловленность роста и развития полом (половой диморфизм);
- биологическая надежность функциональных систем и организма в целом;
- генетическая обусловленность роста и развития;
- обусловленность роста и развития средовыми факторами;
- эпохальная тенденция и цикличность процессов роста и развития детской популяции (секулярный тренд, акселерация, ретардация 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 (табл. 2.1).

У ребенка 1–3 мес суточный расход энергии на 1 кг массы тела в день составляет 110–120 ккал, у годовалого — 90–100 ккал. В последующие периоды жизни ребенка снижение суточного расхода энергии продолжается.

О неравномерности роста и развития свидетельствуют изменения длины тела детей и подростков (табл. 2.2). 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%.

Таблица 2.1. Суточный расход энергии (по Молчанову В.И.)

| Возраст | Общее количество энергии на 1 кг массы в день, ккал |
|-----------|---|
| 1–3 мес | 110–120 |
| 4–6 мес | 100–110 |
| 7–12 мес | 90–100 |
| 2–6 лет | 70–75 |
| 7–10 лет | 60–70 |
| 11–15 лет | 45–55 |
| Взрослые | 35–40 |

Таблица 2.2. Изменения длины тела детей и подростков

| Период жизни | Увеличение длины тела, % |
|--------------------|--------------------------|
| 1 год | 47 |
| 2 год | 13 |
| 3 год | 9 |
| 4–7 лет | 5–7 |
| 8–10 лет | 3 |
| Половое созревание | Скачок роста |
| 18–20 лет | Прекращается |

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» следует конкретизировать: хронологический или биологический.

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