

**ПРИОРИТЕТНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ОБРАЗОВАНИЕ»
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

А.Я. ЧИЖОВ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ
ЧЕЛОВЕКА**

Учебное пособие

Москва

2008

*Инновационная образовательная программа
Российского университета дружбы народов*

**«Создание комплекса инновационных образовательных программ
и формирование инновационной образовательной среды,
позволяющих эффективно реализовывать государственные интересы РФ
через систему экспорта образовательных услуг»**

Экспертное заключение –

заместитель декана по науке факультета фундаментальной медицины

МГУ им. М.В. Ломоносова доктор биологических наук,

профессор *Ю.В. Архипенко*

Чижов А.Я.

Современные проблемы экологической патологии человека: Учеб.
пособие. – М.: РУДН, 2008. – 611 с.: ил.

В пособии рассматриваются проблемы современной медицинской экологии. Первый раздел посвящен болезням цивилизации. Второй – вопросам экологической обусловленности заболеваний человека – взаимосвязи большинства болезней с неблагоприятными условиями среды обитания. Третий – эколого-физиологическим механизмам адаптации, дизадаптации, дизрегуляции и стресса. В книге отражены вопросы создания единой системы мониторинга здоровья населения России.

Предназначено для студентов, аспирантов и специалистов, изучающих вопросы экологии.

Учебное пособие выполнено в рамках инновационной образовательной программы Российского университета дружбы народов, направление «Комплекс экспортноориентированных инновационных образовательных программ по приоритетным направлениям науки и технологий», и входит в состав учебно-методического комплекса, включающего описание курса, программу и электронный учебник.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	8
Введение	14
Раздел I. БОЛЕЗНИ ЦИВИЛИЗАЦИИ – ГЛОБАЛЬНАЯ ПЛАНЕТАРНАЯ ПРОБЛЕМА	26
Глава 1. Демографическая ситуация в Российской Федерации	27
Литература. Семинар, деловая игра	46
Глава 2. Современные представления о развитии болезней цивилизации	48
§ 1. Болезни цивилизации. Что это?	48
§ 2. Концепции развития и характеристика болезней цивилизации	52
§ 3. Духовное неблагополучие – причина болезней цивилизации и высокой смертности в России Литература. Семинары, деловая игра	65 72
Глава 3. Научно-технический прогресс и антропогенные воздействия на среду – основа развития болезней цивилизации	74
§ 1. Анализ экологической ситуации и прогноз развития человечества	75
§ 2. Информатизация и «компьютерная революция» – особый социотехнический процесс	83
§ 3. Интернет и здоровье Литература. Семинары, деловая игра	88 94
Глава 4. Современная цивилизация и порочные наклонности человека	96
§ 1. Отрицательное действие на организм табакокурения	98
§ 2. Отрицательное действие на организм алкоголизма	102
§ 3. Отрицательное действие наркомании и токсикомании	112
§ 4. Отрицательное действие на организм инфекций, передающихся половым путем (ИППП) Литература. Семинары и деловая игра	123 137
Глава 5. Экологические факторы, лежащие в основе развития экологической патологии	139

§ 1. Факторы среды обитания, характеризующие санитарно-эпидемиологическое благополучие населения, и их классификации	142
§ 2. Пути воздействия факторов среды на организм	153
§ 3. Биологические факторы, оказывающие негативное влияние на организм человек	172
§ 4. Химические факторы, оказывающие токсическое действие на организм человека	179
§ 5. Физические факторы, оказывающие отрицательное действие на организм человека	189
§ 6. Социально-экономические факторы и психоэмоциональный статус	202
§ 7. Медико-экологическое районирование	211
Литература. Семинары	215
Вопросы к коллоквиуму – «Современные проблемы болезней цивилизации»	217
Раздел II. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА	219
<i>Глава 6. Состояние здоровья населения – ведущий индикатор экологического неблагополучия региона</i>	221
§ 1. Индикаторы здоровья населения для оценки влияния окружающей среды	223
§ 2. Соотношения рекреационно-метаболического потенциала биосферы и степени антропогенной нагрузки, последствия загрязнения внутренней среды организма	228
§ 3. Классификация основных экологически значимых заболеваний	232
Литература. Семинары, деловая игра	235
<i>Глава 7. Заболеваемость детского населения как индикатор экологической ситуации региона</i>	237
§ 1. Специфика взаимосвязей детского организма с неблагоприятными факторами окружающей среды	239
§ 2. Физическое развитие детей в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой	246
§ 3. Распространенность основных форм патологии в зонах экологического неблагополучия	250
§ 4. Загрязнение окружающей среды и детская смертность	260
Литература. Семинары, деловая игра	261

Глава 8. Экологическая обусловленность нарушений репродуктивного здоровья	263
§ 1. Режим воспроизводства населения в Российской Федерации	264
§ 2. Факторы среды, ответственные за репродуктивное здоровье населения	266
§ 3. Эколого-диагностические критерии репродуктивного здоровья женщин	269
§ 4. Взаимосвязь нарушений репродуктивного здоровья с действием отдельных поллютантов	272
Литература. Семинары, деловая игра	282
Глава 9. Экологическая обусловленность сердечно-сосудистой патологии	285
§ 1. Сердечно-сосудистая патология – основная причина сокращения продолжительности жизни	285
§ 2. Роль неблагоприятных факторов среды в развитии заболеваний сердечно-сосудистой системы	289
§ 3. Инфекционная концепция развития атеросклеротического повреждения сосудов	294
Литература. Семинары, деловая игра	304
Глава 10. Экологическая обусловленность онкологических заболеваний	305
§ 1. Современные представления о развитии онкологической патологии	307
§ 2. Показатель распространенности онкологических заболеваний как индикатор вредного воздействия окружающей среды	316
§ 3. Концепция В.М. Дильмана о влиянии канцерогенов на организм	320
Литература. Семинары, деловая игра	325
Глава 11. Экологическая обусловленность генетических нарушений	327
§ 1. Методы генетического мониторинга популяций человека	327
§ 2. Мутагены и критерии оценки их действия	332
§ 3. Врожденные пороки развития (ВПР) на экологически неблагополучных территориях	337
Литература. Семинары, деловая игра	347

Глава 12. Экологическая обусловленность инфекционных заболеваний	349
§ 1. Микромир в организме человека	349
§ 2. Экология, иммунитет, здоровье	352
§ 3. Иммунодефицитные состояния	357
§ 4. Аллергия вчера и сегодня	361
Литература. Семинары, деловая игра	370
Глава 13. Экологическая обусловленность преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни	372
§ 1. Системная модель старения	380
§ 2. Феномен преждевременного старения	384
§ 3. Биологический возраст и методы его определения	388
§ 4. Этапы развития экологически обусловленной прогерии и сокращения продолжительности жизни	391
Литература. Семинары, деловая игра	393
Вопросы к коллоквиуму – «Экологическая обусловленность заболеваний человека»	395
Раздел III. ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ	397
Глава 14. Современные представления о резистентности, реактивности, адаптации и гомеостазе организма	397
§ 1. Виды резистентности организма	398
§ 2. Реактивность и формы ее проявления на уровне целого организма, понятие о гомеостазе	404
§ 3. Основные механизмы фенотипической адаптации для поддержания гомеостатических функций и адаптационные реакции организма	407
§ 4. Компенсация как одна из адаптационных реакций поврежденного организма	417
Литература. Семинары, деловая игра	423
Глава 15. Дизрегуляция, дизадаптация, стресс в неблагоприятных условиях среды	425
§ 1. Понятия здоровья, дизрегуляционной патологии и переходных состояний организма	426

§ 2. Срыв механизмов адаптации – дизадаптация	431
§ 3. Стресс и дистресс. Классификация чрезвычайных стрессовых ситуаций	432
§ 4. Цена адаптации и последовательность реакций организма в неблагоприятных условиях среды	440
Литература. Семинары, деловая игра	444
Глава 16. Единая система мониторинга здоровья населения Российской Федерации	446
§ 1. Некоторые аспекты создания единой системы мониторинга здоровья населения (теоретические, методологические, организационные, технические)	449
§ 2. Система массового прогностического мониторинга состояния здоровья и качества жизни	457
§ 3. Организация, цели и задачи медико-экологических центров	467
Литература. Семинары, деловая игра	475
Вопросы к коллоквиуму – «Эколого-физиологические механизмы адаптации в неблагоприятных условиях среды».	477
Список обязательной литературы	478
Список дополнительной литературы	478
Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы	479
Примерные темы рефератов и курсовых работ	480
Примерный перечень вопросов к зачету (экзамену) по всему курсу	481
Глоссарий	485
Описание курса и программа	558

ПРЕДИСЛОВИЕ

На пороге нового тысячелетия перед человечеством остро встали глобальные проблемы социально-экономического, демографического и экологического характера. Комплексное и своевременное решение этих проблем должно стать составной частью национальной стратегии устойчивого развития. Окружающее нас пространство и внутренняя среда человека крепко скреплены и взаимосвязаны. Каковы мы – такова и окружающая среда обитания. При решении глобальных экологических проблем актуальной является многомерная система оценки: медико-биологическая, социальная, экономическая, нравственная.

Всесторонний анализ естественно-природных процессов и обобщение фундаментальных научных знаний о наиболее эффективном и рациональном использовании природы в интересах человечества предопределили необходимость формирования нового комплексного научного направления – экологии человека. В разностороннем синтезе и комплексном рассмотрении проблемы на основе интеграции знаний в рамках этого научного направления активно участвуют, прежде всего, медико-биологические, социальные и географические науки. Поскольку речь идет не о становлении очередной новой научной проблемы, а о такой синтетической науке, которая касается выживания человечества, его будущего, очень важно, наряду с общими проблемами, определить базовые уровни экологии. В то же время следует не только четко разграничить факторы, связанные собственно с биологическими объектами, от факторов окружающей среды, но и выявить их взаимодействие.

Начиная с эпохи Возрождения рост знаний шел столь интенсивно, что некогда единый ствол естественных наук начал делиться на самостоятельные ветви. Условно можно представить себе два основных «древа». В одном из них – ведущий компонент биосфера, а в другом – ноосфера. Несмотря на их единство, взаимозависимость, схожесть и аналогию, имеет место фундаментальное различие их положения и роли в судьбах нашей планеты. Экология человека как отрасль междисциплинарных знаний занимает определенный уровень в системной организации современной медико-биологической науки. Для ее изучения необходим не только комплексный подход, но и синтетический характер научного знания о качественном свойстве адаптивного реагирования в различных условиях

среды обитания. Для систематизации результатов научного познания требуется обобщение имеющихся фактов, добытых на разных уровнях системной организации, в единую систему знаний. Научные приоритеты должны основываться не на приоритете отдельных дисциплин, а на результатах исследований, которые должны быть деполитизированы.

Есть основания полагать, что в предстоящее десятилетие мы станем свидетелями очередного научного взрыва, который усилит общественное неравенство и окажется несовместимым с наметившимся демографическим взрывом. Последствия этих двух «взрывов» могут оказаться для человечества весьма драматичными. Следовательно, человечество должно быть не только потребителем научно-технических достижений, но нам всем надо быть его участником и экспертом. В современных условиях человечество уже не может развиваться дальше без экологической ориентации во всех сферах жизни – от экономики до общественного сознания и культуры. Становится очевидным, что здоровье человека, как и биосферы, надо рассматривать в комплексе, как здоровье единого организма, которое зависит от здоровья всех его частей. Для того чтобы прожить долгую, полноценную и дееспособную жизнь, естественно, надо родиться от здоровых родителей, получить от них в составе генофонда высокую стойкость наследуемого иммунитета к разнообразным вредоносным факторам среды и хорошую организацию жизненно важных морфофункциональных структур. Наследственно приобретенные биологические свойства организма важное, но не единственное звено, определяющее здоровье человека, его благополучие.

Человек является социальным существом. Он живет в сложном сплетении законов, правил поведения, различных ограничений и зависимостей. Структура социума с каждым годом неизмеримо усложняется, и возрастает удельный вес экстремальных нагрузок на психику человека. В определенных неблагоприятных стрессовых ситуациях такие психические нагрузки, возникающие из-за социальных факторов, могут превысить стойкость резервных адаптационных возможностей, прежде всего нервной системы человека, и привести к срыву, серьезному болезненному состоянию. Например, это может произойти даже при наличии хорошей социальной среды, богатых биологических свойств, психического и социального благополучия, если регион его постоянного проживания окажется вдруг в зоне экологического бедствия. Самое серьезное следствие загрязнения биосферы заключается в генетических последствиях. Ведь биосфера является не только важнейшим элементом целостного природного комплекса, но и уникальным банком генетических ресурсов. В результате повышения радиоактивности, химического загрязнения среды уве-

личивается число патологий при беременности, деторождении, раковых опухолей, психических нарушений. В настоящее время известно более 2500 нарушений, локализованных на геномном или хромосомном уровнях. Особенностью экологических болезней является то, что они поражают не каждого индивидуума, а лишь определенную часть популяции. Эти болезни являются следствием нарушения отношений организма и среды его обитания и проявляются в виде физических и психических дефектов. Среди миллиона детей с разного рода генетическими отклонениями рождается 100 тысяч, то есть 10% с отклонениями от нормального развития. Не менее тревожная ситуация складывается в других медико-социальных областях.

Возникновение болезней адаптации зависит от изменения в регуляции и состоянии жизненно важных физиологических систем на различных уровнях морфофункциональной организации. Изучая, физиологические механизмы приспособления живых организмов к различным природно-климатическим условиям среды обитания, и разрабатывая теоретические основы социальной и экологической адаптации, необходимо от частных аналитических исследований перейти к поискам общих закономерностей. При этом изучение человека как социальной личности не должно заслонять изучение его биологии и специфической экологии с обязательным учетом исторического и общественного развития человеческой популяции. Каждая эпоха имела свои особенности, и на этом пути эволюции человека как бы прошла три этапа с различной долей биологического, социального и природного.

Примерно лет двести назад, в начале XIX столетия мир был в экономическом и экологическом отношении относительно однородным. Экономический раскол начал формироваться и прогрессивно расти, главным образом за счет приложения научного знания.

Парадоксы и противоречия, возникающие в результате прогрессивного развития науки и техники, выдвигают сегодня на одно из ключевых мест экологические проблемы. Человек создает, формирует и совершенствует его сопротивление окружающей среде обитания. Именно борьба за жизнь и адаптация к среде породила ремесла, промыслы, искусства. Все это дало начало развитию технологий, проявлению изобретательности и смекалки. Технологии, в свою очередь, породили прикладную науку, а затем и фундаментальную. Даже в начале XX века ни люди, ни технологии не могли радикально изменить системы, прочно сложившейся на Земле. В современных условиях человечество в силу невероятно возросшей численности и своей активности оказалось ответственным за те серьезные глобальные изменения, которые происходят в атмосфере, почвах, водной среде, флоре и фауне и во взаимосвязях между всеми этими со-

ставляющими. Причем темпы изменений в окружающей среде столь велики и стремительны, что за ними не поспевают научно-технические знания и существующие возможности оценивать и осмысливать сложившуюся ситуацию. Это глубоко волнует многих людей в нашем раздробленном мире и требует незамедлительных решений и действий. Ведь речь идет о том, чтобы человеческий прогресс осуществлялся в согласии с природой, не выходил за рамки истинных потребностей человека и законов природы.

На современного человека обрушилась мощная лавина вредных и высокотоксичных факторов внешней среды, возникших в результате научно-технической революции. В настоящее время во внешней среде зарегистрировано 4 млн токсичных веществ, и ежегодно их количество возрастает на 6 тысяч. Только за последние десятилетия в атмосферу было выброшено более одного миллиона тонн никеля, около одного миллиона кобальта, более 600 тысяч тонн цинка, 1,5 млн тонн мышьяка и столько же кремния.

Особенно большое количество вредных веществ поступает в окружающую среду в промышленно развитых странах, в больших городах. Согласно имеющимся данным, из всего огромного множества чужеродных соединений во внутреннюю среду человека попадает около 100 тысяч ядовитых или ненужных веществ с пищей, воздухом и водой. Источником загрязнения внутренней среды являются широкое развитие бытовой химии, интенсивная химизация сельского хозяйства и, наконец, лекарственные препараты, число которых растет неудержимо гигантскими темпами.

Последствия загрязнения биосферы и внутренней среды организма находят свое прямое отражение в структуре заболеваемости и смертности населения. В последние годы существенно увеличилась доля острых и хронических отравлений, которые вместе с уличным травматизмом вышли на одно из первых мест в структуре смертности.

Сегодня каждый четвертый житель Земли страдает аллергией и аутоиммунными заболеваниями. Этому способствует и чрезмерное увеличение приема лекарственных средств, и легкомысленное отношение людей к приему множества таких «безобидных» лекарств, как снотворные, противозачаточные, успокаивающие, обезболивающие и т.п. средства, а также самоотравление алкоголем и наркотиками. Распространению вредных привычек способствуют тяжелые психологические нагрузки, столь характерные для нашей эпохи. Социальная неустроенность, неуверенность в завтрашнем дне, моральная угнетенность расцениваются в качестве ведущих факторов риска, отрицательно действующих на здоро-

вье человека. По мере развития научно-технического прогресса в промышленности, интенсификации сельского хозяйства экологическая напряженность все возрастает. В мировых классификаторах в настоящее время насчитывается более шести тысяч нозологических форм болезней, причем более 80% из них являются производными от экологического напряжения. Отрицательные антропогенные факторы не только воздействуют на экосистемы, но и способствуют снижению резервов здоровья на индивидуальном и популяционном уровнях, нарастанию степени психофизиологического и генетического напряжения, росту специфической патологии и появлению новых форм экологических болезней, а в некоторых регионах – нарастанию явлений депопуляции. Благополучие человечества теперь во многом будет определяться его отношением к окружающей среде обитания. Единственное условие гармонизации этих отношений – жить в согласии с природой. Выживаемость человечества и биосферы в целом, в конечном итоге будет определяться уровнем стабильности природы.

Зная генетическую характеристику и экологический портрет каждого индивидуума, можно будет не только прогнозировать, к каким болезням мы предрасположены, но и выработать научно обоснованные профилактические рекомендации для предупреждения этих болезней и обеспечения долговременной активной жизни. Большое значение при этом имеют как биологические (генетические) и социальные факторы, так и природно-климатические (экологические). Мы должны взять в свои собственные руки штурвал нашего общего космического корабля – планеты Земля, так как именно от того, что мы делаем сейчас, зависит то, каким будет духовно-нравственный и культурный ландшафт в новом тысячелетии. Вот почему современная эпоха, знаменуя собой эпоху научно-технической революции, должна развиваться не стихийно, а путем целенаправленной и осмысленной деятельности по выращиванию будущего. Основными факторами, способствующими формированию ноосферы, должны быть процессы интеллектуализации и нравственного воспитания общества. Без высокой профессиональной подготовки и нравственной перестройки общества нельзя перейти от биоэкологии к нооэкологии, от ноосферы – к четвертому этапу общественного развития, к космосфере.

Любая стратегия по изменению ситуации и переходу к устойчивому развитию будет малоэффективной, если она изначально не предусматривает духовно-нравственное совершенствование самого человека, создавшего нынешний кризис. Стратегии рационального развития должны предусмотреть решение комплекса проблем роста населения, здоровья эколо-

гических систем, технологий и доступа к ресурсам, а также изменение структур потребления.

Итак, условия промышленной экологии формируют состояние окружающей среды, в которой проживает детское и взрослое население. В свою очередь, окружающая среда воздействует на здоровье людей различных возрастных групп и может вызывать нарушения в здоровье женщин детородного возраста, патологическое течение беременности, отклонения во внутриутробном развитии плода; патологию новорожденных и детей раннего возраста. Все это ставит перед общественностью вопросы, которые необходимо решать комплексно на государственном уровне.

На основании факторов, предрасполагающих к развитию экологически обусловленной патологии, становится возможным выделение основных групп риска, требующих специального мониторингового наблюдения.

К этим группам относятся беременные и плод, дети раннего возраста, дети из семей с наследственным предрасположением к патологии, дети, родители которых имеют контакт с профессиональными вредностями, дети, проживающие в зонах промышленного производства, дети из группы риска по перинатальной патологии и хроническим заболеваниям, дети из тяжелых социально-экономических условий. Именно данные категории детей нуждаются в проведении современных профилактических мероприятий, направленных на предупреждение развития экологически обусловленной патологии. В первую очередь к ним относятся методы неспецифической профилактики, которые включают охрану здоровья беременных женщин и плода за счет стимуляции неспецифической резистентности организма, постоянный мониторинг за функциональными резервами и здоровьем детей из групп риска, диспансеризацию детей с отклонениями в состоянии здоровья и хронической патологией, гигиену питания, улучшение социально-экономических условий жизни. Специфическая профилактика экологически обусловленной патологии в первую очередь предусматривает проведение природоохранных мероприятий с надежным прогнозом химической опасности и сведением его к минимуму, включающих создание новых экологически чистых технологий и гигиены промышленного производства или специальных закрытых индустриальных зон без проживания в них населения и с мониторингом окружающей среды.

Учебник, написанный профессором А.Я. Чижевским, является весьма своевременным и восполняет дефицит в этой области знаний. Учебник включает практически все современные представления об экологически обусловленной патологии. Книга, несмотря на большой объем, легко читается, хорошо иллюстрирована и хорошо воспринимается за счет инновационных приемов преодоления кризиса внимания – включения ярких цитат и интересных фактов из различных областей знаний.

Академик РАМН, профессор Н.А. Агаджанян.

ВВЕДЕНИЕ

«...Сейчас существуют средства, позволяющие накормить, одеть и обуть всех людей на Земле. Однако до сих пор в мире ежегодно умирают 11 млн детей младше 5 лет – примерно 30 000 детей ежедневно, по причинам, которые могли бы быть предотвращены».

ООН, «Отчет о развитии человечества» (United Nations, Human Development Report) 10 июля 2001 г.

В современных условиях приобретают фундаментальное значение комплексные исследования **популяции** человека как части природы во взаимоотношении с **окружающей средой** (ОС) обитания, с учетом социально-экологических факторов и политической ситуации (Н.А. Агаджанян, с соавт., 1998; А.А. Келлер, В.И. Кувакин, 1998; Ю.П. Гичев, 2002; А.А. Королев с соавт., 2003; В.Н. Пряхин, С.С. Соловьев, 2006; Б.В. Прохоров, 2007). Основной причиной чрезвычайной актуальности этой проблемы является интенсивное изменение окружающей среды под влиянием **антропогенной** деятельности, особенно в крупных **мегаполисах**. Это может оказывать как прямое, так и опосредованное влияние на устойчивость к стрессам, **здоровье** и **заболеваемость населения**, на условия труда, быта и отдыха (Н.А. Агаджанян, В.И. Торшин, 1994; Ю.П. Гичев, 2000; З.И. Хата, 2001; Н.А. Агаджанян с соавт., 2003, 2006; Б.В. Прохоров, 2007).

По современным представлениям 80% заболеваний человека прямо или косвенно связаны с неблагоприятными условиями среды обитания, в связи с чем неуклонный рост **болезней цивилизации** требует повышенного внимания не только экологов и специалистов в области **медицинской экологии**, но и правительственных кругов всех стран. Неудивительно, что сопутствующая научно-техническому прогрессу экологически обусловленная патология сформировалась как самостоятельная проблема, весьма актуальная для **экологической медицины**. Влияние техногенных загрязнителей окружающей среды на человека приводит к ис-

тощению адаптационных резервов организма и появлению широкого круга заболеваний. Рациональное обеспечение лечебно-профилактических мероприятий для больших контингентов населения требует всестороннего изучения этих явлений.

Таким образом, стремительный научно-технический прогресс служит причиной негативных трансформаций окружающей среды, ухудшая условия жизнедеятельности человека. Несмотря на то что потенциал компенсаторно-приспособительных механизмов и адаптационных резервов организма человека достаточно велик, рано или поздно неминуемо возникают проблемы в функциональных системах обеспечения гомеостаза и, как следствие, истощение **гомеостатического потенциала человека**. В этом находит частичное объяснение учащение онкологических и других недугов, которые характеризуются общими расстройствами в организме, нарушениями иерархии функциональных связей.

Охрана окружающей среды является одной из жизненно важных проблем современности. Она имеет многие аспекты: экологические, экономические, правовые, юридические, политические и др. Важнейшее значение имеют её медицинские аспекты, так как именно они определяют необходимость и объём дорогостоящих мероприятий по охране окружающей среды в интересах сохранения и укрепления здоровья населения (Ю.П. Гичев, 2004). Обсуждение особенностей и меры вклада загрязнения ОС в ухудшение здоровья населения, а также сокращение продолжительности жизни приобретает особую значимость в свете тех неблагоприятных для России прогнозов ООН, которые предполагают сокращение численности населения примерно на 2,5–4 млн человек каждые 5 лет, что может составить к 2025 году около 15 млн (World populalation..., 1996; М. Буше, 1997). Действительно, взаимодействие человека со средой обитания серьезным образом изменило облик планеты. Вот почему на сегодняшний день и в ближайшем будущем не представляется возможным оздоровление всей терри-

тории России и замена старых технологий экологически чистыми. Поэтому наряду с решением этих задач, необходимо использование второго пути – внедрение методов, направленных на повышение устойчивости человека к экстремальным факторам среды.

Большинство студентов, как правило, скучают, сидя в аудиториях университетов безвозвратно ушедшей эпохи. Правда, есть и образцовые университеты, где студенты имеют мгновенный доступ к курсам лучших в мире преподавателей, величайшим идеям, прекрасным библиотекам, художественным галереям и справочникам. А их преподаватели действуют как наставники и гиды, используя в качестве аудитории целый мир.

Г. Драйден, Д. Вос. Революция в обучении. М.: ПАРВИНЭ. –2003. С. 21

Вопрос, от чего зависит здоровье человека, считается основным вопросом медицины. В то же время поиск ответа, в комплексе с изучением непосредственных механизмов функционирования и реакций организма, предполагает исследование процессов и явлений внешней среды, вызывающих изменения в его состоянии. Проблема формирования здоровья населения является междисциплинарной. Попытки ее решения предпринимаются в рамках и на стыке целого ряда научных дисциплин.

В русле медицинской науки развивается социальная гигиена (медицинская социология, социальная медицина), изучающая закономерности формирования общественного здоровья под влиянием социальных факторов окружающей среды, а также деятельности здравоохранения с целью разработки научно обоснованных предложений по охране и повышению уровня здоровья населения и качества медико-социальной помощи (Ю.П. Лисицын, 1998).

В рамках демографии – науки о закономерностях воспроизводства населения в его общественно-исторической обусловленности – ведутся исследования, нацеленные на изучение тенденций и факторов демографических процессов, отражающих здоровье населения на определенной терри-

тории в различные периоды (Географический энциклопедический словарь, 1988).

Важную роль в выявлении и анализе имеющихся территориальных различий в уровне и факторах формирования здоровья населения играют географические науки.

География населения изучает закономерности и пространственные особенности формирования и развития современного состава населения и населенных мест в различных социальных, экономических, исторических и природных условиях.

Социальная география: предметом изучения являются пространственные процессы и формы организации жизни людей прежде всего с точки зрения условий труда, быта, отдыха, развития личности и воспроизводства жизни человека (Географический энциклопедический..., 1988).

Медицинская география, которая находится на стыке естественной и общественной ветвей географии (Медицинская география., 1999), изучает природные и социально-экономические факторы и условия географической среды, проявляющиеся в положительном и отрицательном влиянии на состояние здоровья населения. Основным объектом изучения медицинской географии является территория с характерной совокупностью природных и социально-экономических факторов и условий, определяющих возникновение, частоту и особенности течения отдельных заболеваний среди населения.

Медицинская экология *является близкой к медицинской географии отраслью науки, находящейся на стыке медицины и экологии, изучающей общие закономерности взаимодействия окружающей среды с людьми в сфере их здоровья (А.А. Келлер, В.И. Кувакин, 1998). В соответствии с этим определением объект медицинской экологии – окружающая среда, пространственно-территориальные антропо(медико)-экологические системы; предмет – их свойства, проявляющиеся во*

влиянии на здоровье, экологические предпосылки здоровья и болезней людей; цель – разработка мероприятий, обеспечивающих сохранение (восстановление) оптимального для здоровья людей экологического баланса на конкретных территориях.

В настоящее время намечается тенденция к переходу от отдельного изучения медицинской географии и медицинской экологии к их системной интеграции.

Структура факторов воздействия и вклады отдельных групп

Наиболее обобщенным вариантом структуры обусловленности здоровья населения является подразделение факторов воздействия на эндогенные и экзогенные с выделением поведенческого и психологического аспектов.

Эндогенные факторы обусловлены внутренним развитием организма как таковым, его наследственными характеристиками, экзогенные связаны с воздействием внешней среды. С возрастом влияние отдельных факторов изменяется. Способность противостоять внешним воздействиям, а также изменение набора этих воздействий, наоборот, изменяются во времени и в некотором диапазоне связаны с реализуемым образом жизни (так называемый «поведенческий фактор»), то есть определяются критерием сознательного (для социально активных групп) или бессознательного («плавание по течению») выбора индивида. При этом диапазон воздействия внешней среды ограничивается географическими условиями проживания, уровнем и историей развития общества в данном регионе и в некоторой степени культурной средой периода развития личности.

Таким образом, значительную роль в формировании здоровья в определенном возрасте играют экзогенные факторы. Поведенческий фактор начинает играть все большую роль по мере перехода во взрослое состояние. Для средних возрастных групп смертность в значительной степени обуславливается реализуемым образом жизни в пределах области реали-

зации возможностей среды и организма. Особого упоминания заслуживает психологический фактор формирования здоровья как составная часть поведенческого. Психологический тип индивида определяет стремление к жертвованию собой, потребность в острых ощущениях, попытки испытать которые зачастую небезопасны для жизни, «твердость» характера, склонность к переменам, подверженность воздействию других людей.

В зависимости от сочетания этих и других психологических характеристик характер поведения с точки зрения его «вредности» для здоровья может меняться в значительных пределах. Этим фактором в большой степени определяется смертность от таких причин, как самоубийство, алкоголизм, наркомания, несчастные случаи в экстремальных видах спорта и существенно расширяется диапазон смертности от других причин. Однозначно установить определяющую роль эндогенных или экзогенных факторов заболеваемости и смертности удается не всегда.

Образ жизни (социальные, социально-экономические, психологические, поведенческие факторы):

1) уровень и распределение доходов; 2) уровень безработицы; 3) уровень урбанизации; 4) половозрастная структура населения; 5) миграционная подвижность населения; 6) материально-бытовые условия; 7) жилищные условия; 8) условия труда; 9) культурный и образовательный уровень; 10) профессиональный статус; 11) образование родителей (для детей); 12) характер семьи (количество браков и разводов, удовлетворенность браком); 13) посещение детских дошкольных учреждений (для детей); 14) наличие животных в доме (для детей); 15) питание; 16) курение (самого человека и в семье); 17) употребление алкоголя (самого человека и в семье); 18) потребление наркотиков; 19) злоупотребление лекарствами; 20) стрессовые ситуации; 21) занятия спортом (активный образ жизни); 22) медицинская активность

(контроль своего здоровья, своевременное обращение к врачам, профилактика и т.д.); 23) субъективное восприятие остроты социально-экономической ситуации (отдельных сторон жизнедеятельности).

Биологические факторы (генетические, генотип популяций):

1) особенности организма матери, отца и ребенка (возраст родителей, порядковый номер беременности, заболевания матери во время беременности, родов, грудное вскармливание ребенка); 2) наследственные, генетические связи.

Окружающая среда (природные и антропогенные факторы):

1) абиотические факторы (климато-метеорологические, орographic, геофизические, гидрографические, геологические, почвенные); биотические факторы (фауна, ядовитые и опасные животные, резервуары и переносчики возбудителей болезней, пищевые ресурсы); 2) микрофлора природных сред; биологические компоненты комплексов (токсины, белки, продукты обмена веществ; 3) биоценозы (природные очаги болезней); 4) физическое, химическое и биологическое загрязнение; 5) природные и техногенные катастрофы.

Факторы формирующие здоровье населения:

1) эффективность профилактических мероприятий; 2) обеспеченность медицинской помощью (мощность и доступность сети медицинских учреждений, обеспеченность медицинским персоналом); 3) качество медицинской помощи (уровень квалификации врачей, своевременность оказания помощи); 4) уровень, условия, качество и образ жизни.

Таким образом, неблагоприятная экологическая обстановка в большинстве регионов страны может быть охарактеризована тремя важными обобщениями:

1) вокруг промышленных объектов сформировались новые очаги антропогенного социально-экологического напряжения, распространяющие свое вредное влияние на окружающую среду на большие расстояния;

2) указанные очаги представляют собой техногенные аномалии, которые по степени выраженности вредного воздействия на здоровье населения значительно превышают патогенетическое влияние климатогеографических и геохимических провинций;

3) население, проживающее на территориях, подверженных влиянию названных очагов, существенно отличается по состоянию здоровья, распространенности и выраженности индикаторной и экологически обусловленной патологии взрослых и детей, показателям смертности и средней продолжительности жизни.

Теоретические и практические материалы представляют собой учебный комплекс по курсу: «Современные проблемы экологической патологии человека» (направление 511100 (020800) «Экология и природопользование») и предназначены для студентов экологических факультетов, а также могут быть использованы для факультативных циклов студентам медицинских факультетов.

В учебнике рассмотрены проблемы современной экологической медицины. Учебный курс состоит из трех основных разделов, объединенных общей целью.

В первом разделе учебника (5 глав) рассматриваются современные представления о развитии болезней цивилизации. Особое внимание уделяется изучению отрицательных эффектов табакокурения, наркотиков, токсикомании и инфекций, передающихся половым путем. Второй раздел (8

глав) посвящен вопросам экологической обусловленности заболеваний человека. Третий раздел (3 главы) – эколого-физиологическим механизмам адаптации в неблагоприятных условиях среды. Программа курса предусматривает изучение некоторых аспектов создания единой системы мониторинга здоровья населения РФ. Большое внимание уделяется изучению взаимосвязей большинства заболеваний с неблагоприятными условиями среды обитания. Новаторским является изучение механизмов дизрегуляции, дизадаптации и стресса при действии экстремальных факторов.

Главные цели УМК.

Получить современные представления о болезнях цивилизации и экологически обусловленной патологии, являющихся актуальной проблемой медицинской экологии. Понять прямую тесную зависимость развития основных болезней цивилизации с непрерывно нарастающими неблагоприятными условиями среды обитания.

Основные задачи УМК:

- усвоить определение экологически обусловленной патологии;*
- уметь разграничивать понятия экологически обусловленной патологии, токсикологии и профессиональной патологии;*
- увидеть тесную зависимость комплексного действия на организм неблагоприятных факторов среды обитания с развитием основных болезней цивилизации;*
- осознать, что заболеваемость детей, нарушение репродуктивного здоровья, увеличение врожденных пороков развития и генетических аномалий, преждевременное старение и сокращение продолжительности жизни, служат индикатором неблагоприятной экологической ситуации региона;*

– *понять основные эколого-физиологические механизмы адаптации организма в неблагоприятных условиях среды обитания.*

Области знаний – экология, медицинская экология.

Для каких уровней обучения – специалисты (5-курс), магистратура (1-й год обучения), аспирантура.

Для каких направлений и специальностей, циклов (по действующему перечню) является специальным курсом – Программа УМК «Современные проблемы экологической патологии человека» составлена в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки по направлению: 511100 – «Экология и природопользование»; по специальностям: 510613, 013100 (020801) – «Экология», 013400 (020802), 510818 – «Природопользование»; по магистерским программам: 511112 – Экологический мониторинг, 511113 – Экология человека, 51114 – Радиоэкология, 511106 – Глобальные экологические проблемы.

Является специальным курсом – для специалистов, магистров и аспирантов кафедр: экологического мониторинга и прогнозирования, экологии человека, радиоэкологии, прикладной экологии.

Может быть факультативным курсом – для специалистов, магистров и аспирантов кафедр: системной экологии, прикладной экологии, радиоэкологии, промышленной и сельскохозяйственной экологии.

УМК является: теоретико-практическим курсом.

Инновационность курса по: содержанию (включая последние научные

достижения в данной области знания). Учебно-методический комплекс будет также полезен экологам, врачам, интересующимся вопросами медицинской экологии, преподавателям экологических факультетов и преподавателям экологии средних учебных заведений и школ.

Место курса в системе профессиональной подготовки

Курс позволяет более уверенно ориентироваться в вопросах экологии человека, связанных с изучением влияния антропогенно-измененной среды обитания на здоровье человека, проявления экологически обусловленных болезней цивилизации, активно изучающихся в настоящее время. Специалисты, магистры и аспиранты получают теоретические знания, которые могут быть использованы в дальнейшем при подготовке рефератов, курсовых, дипломных и диссертационных работ, а также в дальнейшей практической деятельности.

Требования к уровню освоения содержания курса

Уровень освоения содержания курса должен позволять магистрам и специалистам самостоятельно ориентироваться в современных представлениях о болезнях цивилизации и экологически обусловленных патологических проявлениях различных заболеваний. Магистры и специалисты должны усвоить, что неблагоприятные факторы среды оказывают комплексное воздействие на организм и не действуют избирательно на ту или иную функциональную систему организма. При прохождении курса должно прийти понимание эколого-физиологических механизмов адаптации организма в условиях, неблагоприятных по экологической ситуации.

В практическом плане необходимо усвоить организационную структуру медико-экологических центров, принимающих участие в единой системе мониторинга здоровья населения Российской Федерации.

Попросите Google.com и всего за 1 секунду специально для Вас он проведет поиск нужной вам информации, просмотрев ТРИ миллиарда веб-страниц!!!

Г. Драйден, Д.Вос. Революция в обучении. М., ПАРВИНЭ.–2003. С.

20

Автор выражает искреннюю признательность всем авторам прямо или косвенно работающим в области изучения вопросов экологической медицины и медицинской экологии. Проведена скромная попытка резюмировать весь огромный фактический материал и свести его к настоящему труду в области экологически обусловленной патологии. Только «встав на плечи» выдающимся экологами, возможно, написать современный учебник. Неоценимую помощь в написании настоящего учебника оказали Н.А. Агаджанян, Ю.П. Гичев, и все ученые, труды которых цитируются в учебнике, а также сотрудники экологического факультета РУДН, за что выражаю свою безмерную благодарность.

Автор будет весьма признателен и с благодарностью примет все замечания, которые могут возникнуть при знакомстве с настоящим трудом.

Раздел I. БОЛЕЗНИ ЦИВИЛИЗАЦИИ – ГЛОБАЛЬНАЯ ПЛАНЕТАРНАЯ ПРОБЛЕМА

США тратят на здравоохранение больше средств, чем любая другая страна мира. В 2000 году на одного американца в среднем было истрачено 4,5 тыс. долл., причем следующая за США по уровню затрат Швейцария (используется смешанная государственно-частная система финансирования медицинских услуг) значительно уступает лидеру (3,3 тыс. долл.). Однако средняя продолжительность жизни в этих странах также отличается, но не в пользу США: в США этот показатель равен 77 годам, в Швейцарии – 80. Еще больший диссонанс возникает при сравнении США и Кубы (государственная система медицины). В этих странах продолжительность жизни приблизительно одинаковая, а затраты на медицину на Кубе – одни из самых низких в мире (186 долл. на душу населения). Американские эксперты считают, что среднестатистический показатель затрат на здравоохранение скрывает реальное неравенство различных слоев населения США в доступе к медицинским услугам. Так, по данным Министерства здравоохранения США (Department of Health and Human Services), люди с низким уровнем доходов и образования, как правило, умирают раньше образованных богачей. Washington Profile (www.washprofile.org).

Новое тысячелетие человечество, с точки зрения отношений с **природной средой**, начало практически под тем же знаком, что и всю свою историю – существование человеческой цивилизации по-прежнему остается крупнейшей экологической проблемой современности. Но поскольку экология – это наука о взаимоотношении видов со средой, а в данном случае нас больше других интересует один конкретный вид – сам человек – то оставим эту проблему без решения и перейдем к другим, пусть менее глобальным, но все-таки гораздо более поддающимся решению...

За прошедшие тысячелетия цивилизация и технологии сделали заметный скачок в своём развитии. Изменился вид человеческих поселений, канули в лету языки древности, сам внешний облик Homo sapiens изменился до неузнаваемости. Но одно в жизни человека осталось неизменным: все, что цивилизация способна собрать в своих амбарах, складировать за высокими заборами специальных баз, распределить по полкам домашних шкафов и холодильников, – все это взято из окружающей среды. И весь ритм жизни человечества, как в прошедшие эпохи, так и сегодня, определялся одним – возможностью доступа к тем или иным природным ресурсам. За

годы такого сосуществования с природой запасы природных ресурсов заметно сократились. В то же время природа сама позаботилась о том, чтобы обеспечить человека, вечного иждивенца, в том числе и практически неисчерпаемой ресурсной базой.

Природы, как и денег, много не бывает. Неизвестно, что на этот счет думают все жители планеты, но их влияние на природу ощущается практически везде. Сегодня населению России, да и планеты Земля предоставлен выбор: либо разумное управление дальнейшим техническим и социальным прогрессом, либо гибель нашей цивилизации.

Глава 1. Демографическая ситуация в Российской Федерации.

«... в 2007 г. в России средний возраст мужчин увеличился на 1 год и 7 месяцев, составив в среднем 60,5 года».

(Интервью министра здравоохранения и социальной политики РФ М.Ю. Зурабова радио «Эхо Москвы», сентябрь 2007 г.)

Население России (по демографическим данным Росстата) на 1 января 2007 г. составляло 142,2 млн человек. К 6 июля 2007 г. население России сократилось до 141 млн 905 тыс. человек. Согласно ежегодному Докладу Фонда ООН в области народонаселения за 2004 год, в России **демографический анализ** показывает, что продолжается **демографический кризис**. Рост населения в стране прекратился с 1991 года (**рождаемость** в РСФСР упала ниже уровня простого замещения поколений ещё в 1960-е годы). **Смертность** в 1,5 раза превышает рождаемость, население сокращается на сотни тысяч человек ежегодно. Негативной особенностью России является тот факт, что в результате демографического перехода рождаемость упала до уровня развитых стран, в то время как смертность осталась на уровне развивающихся. По мнению некоторых демографов, падение смертности в результате развития здравоохранения компенсировалось с 1960-х годов ростом алкогольной смертности. Алкогольная смертность в России (600 –700 тыс. человек в год) связана с самым высоким в мире уровнем потребления легальных и нелегальных крепких напитков. Она покрывает собой бóльшую часть разрыва между рождаемостью и смертностью, обуславливающего **депопуляцию** России.

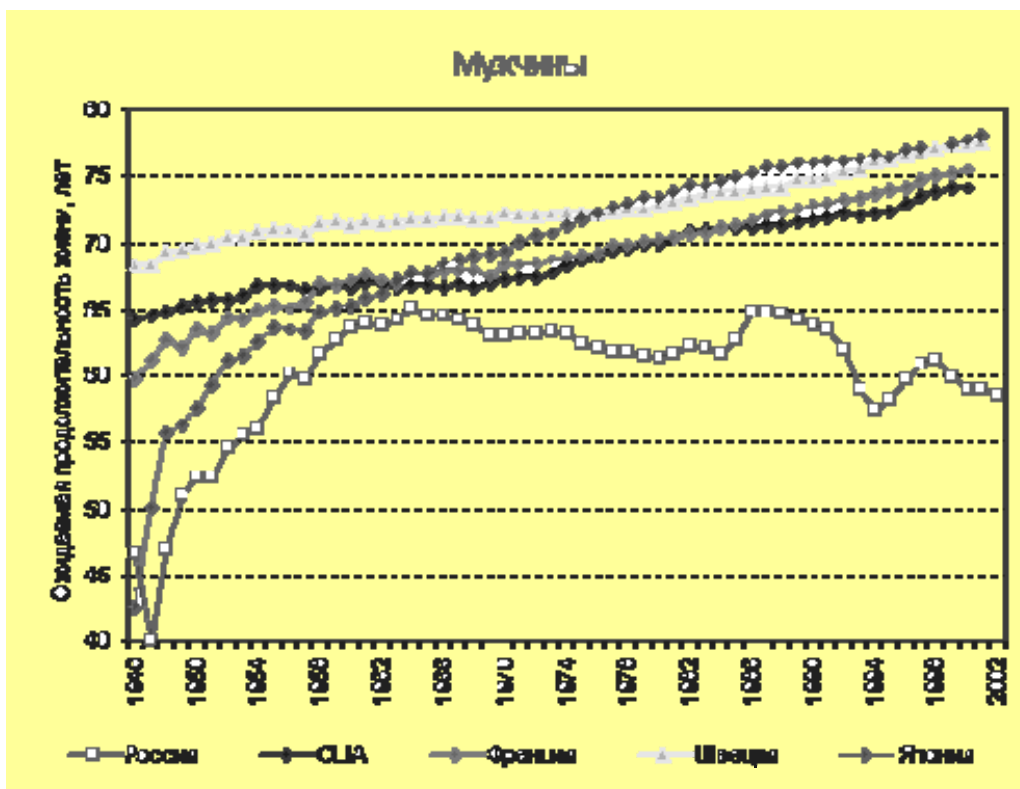
Демографические итоги первого полугодия 2007 года (Демоскоп Weekly – Приложение. Основные демографические показатели по всем странам мира в 2007 г. № 301–302, 17 – 30 сентября):

- На 1 июля 2007 года население России насчитывало 142 миллиона человек, и его сокращение замедлилось;
- Естественная убыль населения за 7 месяцев 2007 года составила 330 тысяч человек и продолжает снижаться, а миграционный прирост – увеличиваться;
- К началу 2007 года доля детей моложе 16 лет снизилась до 16%;
- В первом полугодии продолжалось умеренное повышение числа рождений;
- Выросло и число браков, и число разводов.

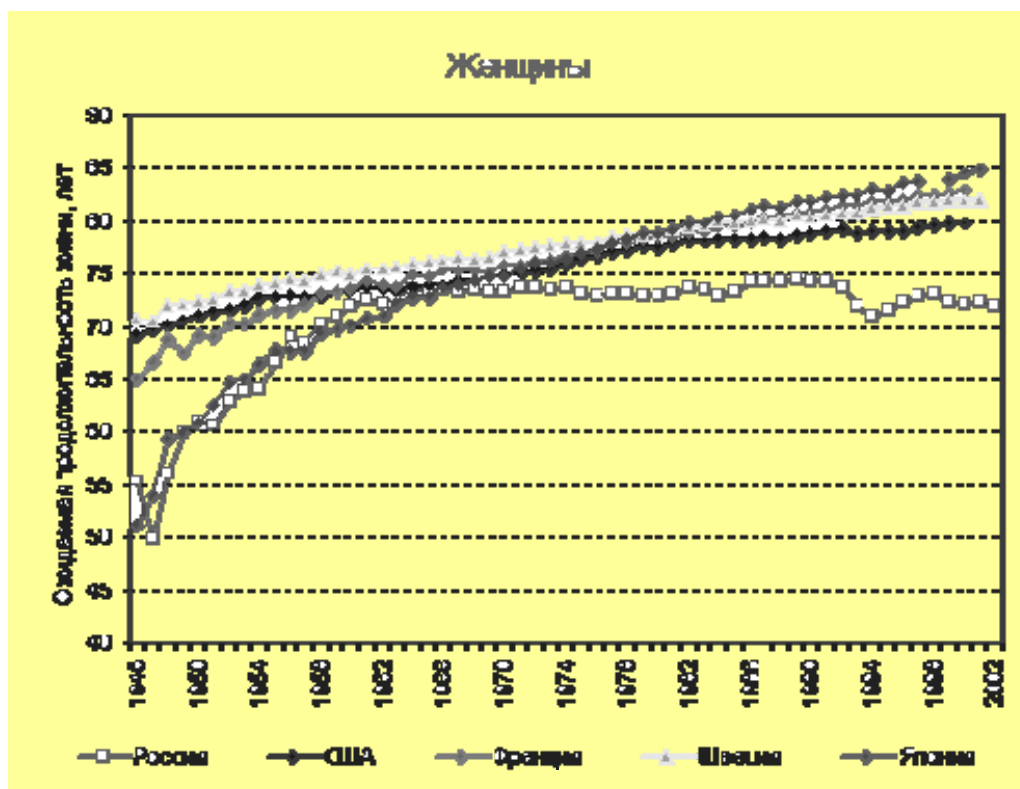
Долгое отступление после краткого успеха (<http://demography.narod.ru/>)

В 1950 – начале 1960-х годов Россия, немного оправившись от военных невзгод и голода 1946–1947 гг., пережила период быстрого снижения смертности. В этот период ожидаемая продолжительность жизни в России росла почти так же быстро, как в Японии, и намного быстрее, чем в западных странах, где она к этому времени была уже довольно высока. Такому успеху способствовали многие факторы, в частности успехи мировой медицинской науки, включая открытие антибиотиков, равно как и развитие системы бесплатного здравоохранения, рост образовательного и культурного уровня населения России, общее постепенное вхождение жизни россиян в более спокойное русло после нескольких десятилетий социальных и военных потрясений. К середине 1960-х годов Россия хотя и не совсем догнала западные страны, но значительно сблизилась с ними, и можно было ожидать, что ее многолетнее отставание от Запада в скором времени будет окончательно преодолено. Однако этого не произошло.

Перелом тенденций смертности совпал со сменой политических эпох в СССР – хрущевской на брежневскую. Наилучшие показатели смертности за всю историю России были достигнуты в 1965 году, после чего ситуация с каждым годом ухудшалась, а отставание России по показателю ожидаемой продолжительности жизни от передовых стран снова увеличивалось (рис. 1а и 1 б).



а



б

Рис. 1. Ожидаемая продолжительность жизни в некоторых странах после Второй мировой войны, в годах: а) мужчины б) женщины

В итоге к началу XXI столетия вернулся примерно тот же уровень отставания, который отличал царскую Россию в начале XX века; у мужчин оно во многих случаях стало большим, чем было в 1900 году (табл. 1).

Таблица 1.

Отставание России по ожидаемой продолжительности жизни новорожденного в начале XX и в начале XXI в. (в годах).

Год	От США	От Франции	От Швеции	От Японии
<i>Мужчины</i>				
1900	15,9	12,7	20,3	14,5
1965	2,3	3	7,2	3,2
2003*	15,4	17	19,1	19,6
<i>Женщины</i>				
1900	16,2	14,1	20,8	13,1
1965	0,5	1,4	2,8	-0,5
2003*	7,6	11,1	10,3	13,1

* Россия – 2003 г., США, Франция, Швеция и Япония – 2001-й.

Младенческая смертность снижается, но очень медленно

Послевоенный период, совпавший с быстрым распространением антибиотиков, был отмечен стремительным снижением в России младенческой смертности, то есть смертности детей в возрасте до 1 года. В середине 1960-х годов по этому показателю она находилась, примерно, на среднеевропейском уровне и не слишком сильно отличалась от США и даже от Японии. В дальнейшем же общие советские неблагоприятные тенденции смертности затронули и младенческий возраст, и отставание от других стран стало нарастать (рис. 2). Младенческая смертность продолжала снижаться, но намного медленнее, чем в других странах. После 1984 года снижение младенческой смертности в России несколько ускорилось, и во втором периоде (1984–2003) было более быстрым, чем в США (рис. 3), но все же недостаточным, чтобы серьезно сократить образовавшийся разрыв.

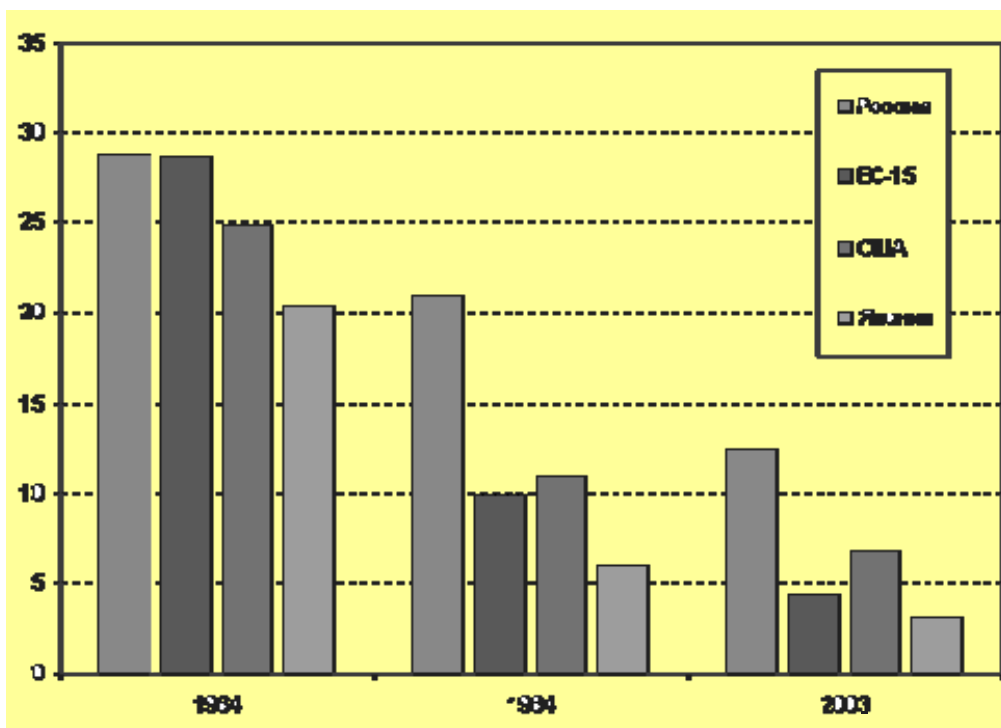


Рис. 2. Смертность в возрасте до 1 года в России, Европейском союзе, США и Японии: 1964, 1984, 2003.(на 1000 родившихся)

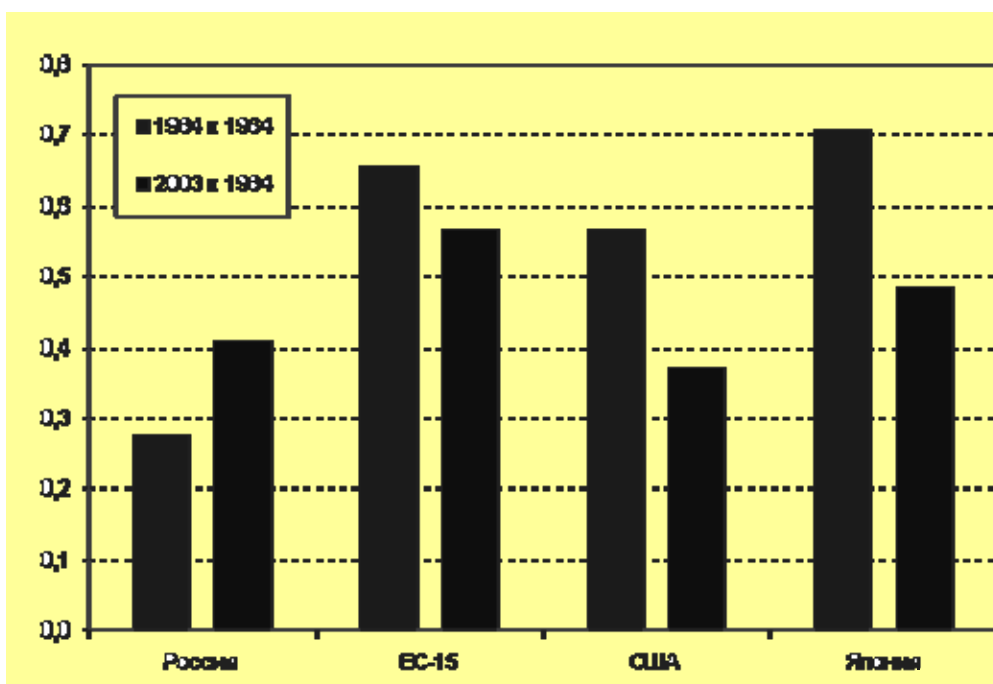


Рис. 3. Сокращение смертности в возрасте до 1 года в России, Европейском союзе, США и Японии: 1984 к 1964 и 2003 к 1984

В результате в начале нынешнего века российский показатель был почти вдвое выше американского, почти втрое выше европейского и в 4 раза выше японского (рис. 4).

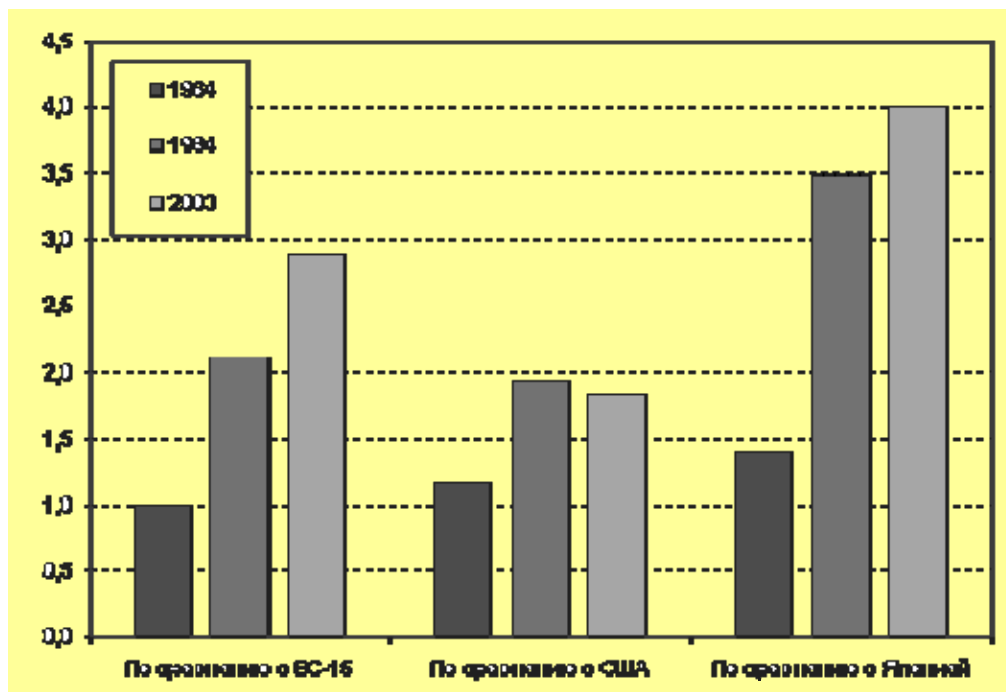


Рис. 4. Смертность в возрасте до 1 года в России по сравнению с Европейским союзом, США и Японией: 1964, 1984, 2003

Россияне умирают от всех причин смерти раньше, чем европейцы или американцы

У современной российской структуры причин смерти есть и вторая особенность. Мало того, что у нас особенно велика вероятность погибнуть от причин с более низким средним возрастом смерти. Кроме того, по сравнению с Западом в России крайне низок средний возраст смерти абсолютно от всех классов причин. Разница – колоссальная, она превышает 10, 20, а иногда и 30 лет (табл. 2 и рис. 5). Низкий средний возраст смерти, особенно от таких причин, как болезни органов дыхания и инфекционные заболевания, указывает на очень существенные изъяны российской структуры причин смерти, которые не сразу видны при сравнении вероятностей умереть от разных причин.

Таблица 2.

Средний возраст смерти от основных классов причин в России (2000)
и странах Запада (1999), в годах.

Классы причин смерти	Мужчины			Женщины		
	Россия	Запад	Российское превышение	Россия	Запад	Российское превышение
Болезни системы кровообращения	67,6	78,6	11	77,6	84,2	6,6
Внешние причины	42,2	55,7	13,5	48,7	68,5	19,8
Новообразования	63,6	73,8	10,2	66,4	75,3	8,9
Болезни органов дыхания	59,8	80,8	21	65,2	83,8	18,6
Инфекционные болезни	44	68,9	24,9	41	76,6	35,6
Болезни органов пищеварения	55,8	71,1	15,3	64,3	79,9	15,6
Прочие болезни	32,7	73,1	40,4	41,9	80,4	38,5

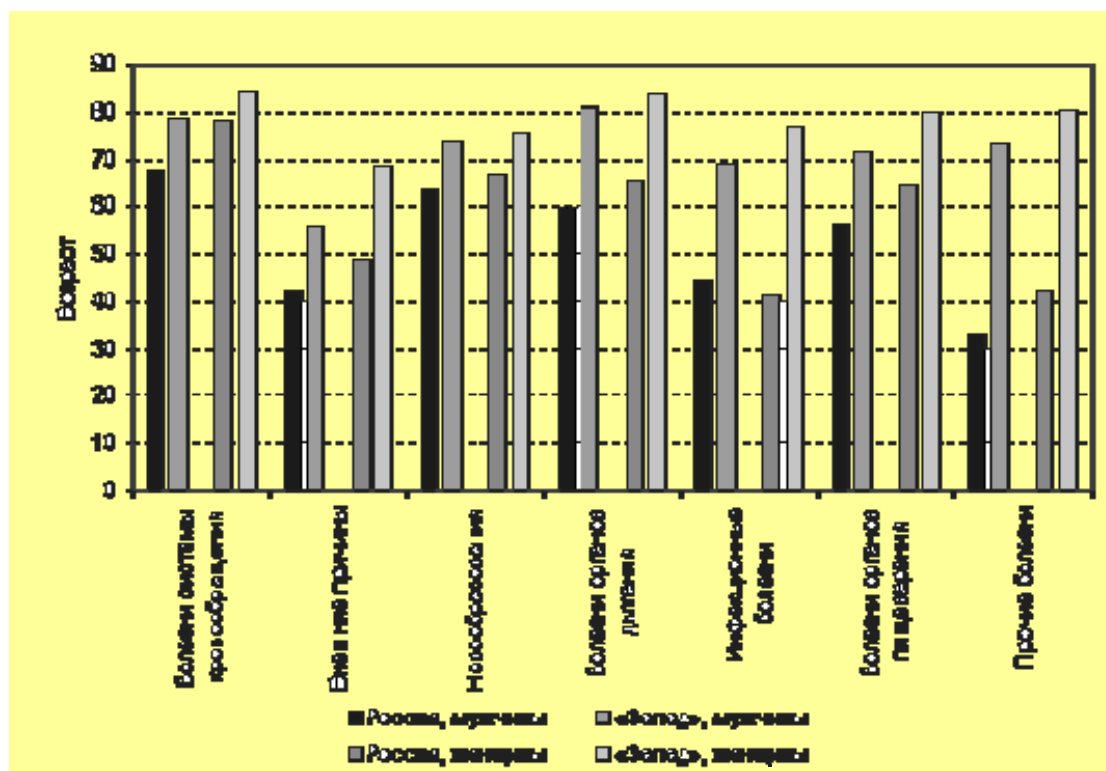


Рис. 5. Средний возраст смерти от основных классов причин в России (2000) и странах Запада (1999), в годах.

На Западе дело обстоит иначе. Там смерть от болезней органов дыхания наступает, как правило, в самом позднем возрасте. То обстоятельство, что средний возраст смерти от этих болезней на Западе на 21 год выше, чем в России, у мужчин и на 18,6 года – у женщин, говорит о том, что в России – это в значительной степени причина смерти детей и молодых людей, а на Западе – людей очень преклонного возраста. Если бы россияне умирали от тех же причин смерти, что они умирают сейчас, но при том среднем возрасте смерти, при котором от этих причин умирают на Западе, то у мужчин это отставание было бы намного меньшим (не 16,3, а всего 2,6 года), а у женщин его бы не было (табл. 3).

Таблица 3.

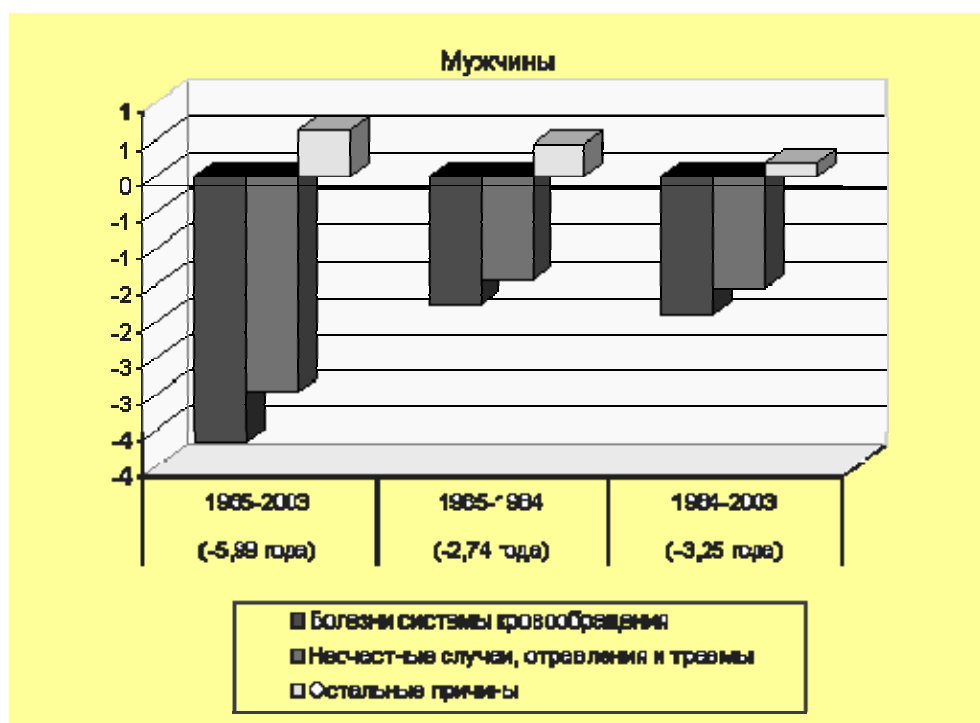
Ожидаемая продолжительность жизни россиян*

Ожидаемая продолжительность жизни (лет)	Мужчины	Женщины
Россия – фактическая (2004 г.)	58,8	72,1
Россия – гипотетическая	72,5	81,8
Запад – фактическая	75,1	80,9
Разница между Россией и Западом – фактическая	16,3	8,9
Разница между Россией и Западом – гипотетическая	2,6	– 0,8

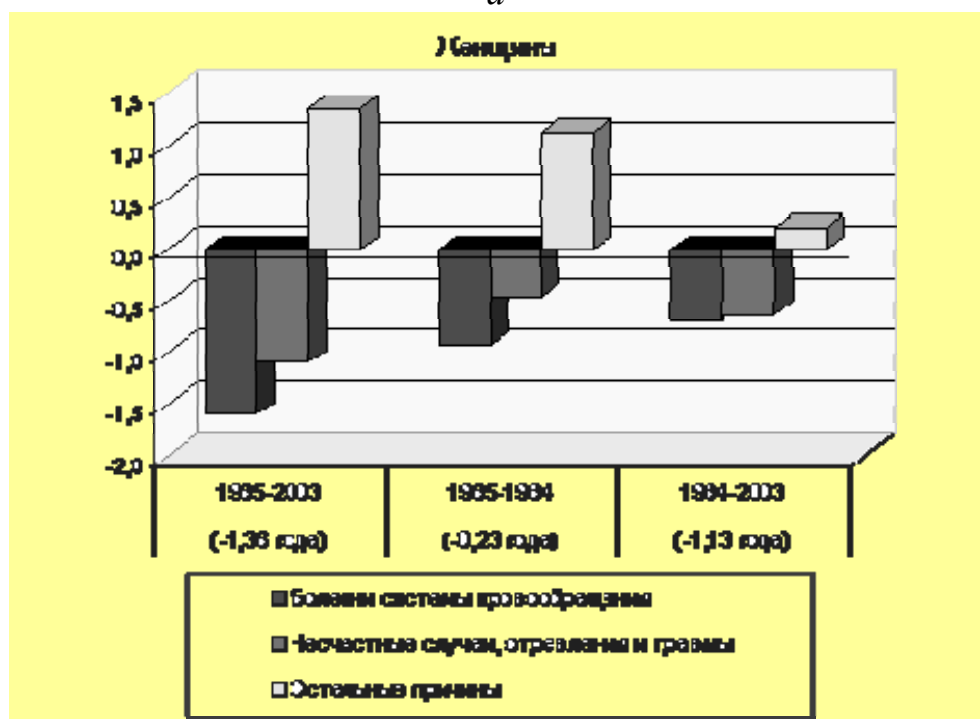
*фактическая и гипотетическая – при условии, что они умирают от тех же причин, что и на самом деле, но при западных средних возрастах смерти от них.

Сердечно-сосудистые болезни и «внешние причины» – главные причины бедственного положения россиян по показателям смертности

В целом бедственное положение с российской смертностью на протяжении последних четырех десятилетий в решающей степени определяется неблагоприятной динамикой смертности от двух крупных групп причин смерти – болезней системы кровообращения и, особенно, внешних причин. Необходимо учитывать две указанные выше особенности российской структуры причин смерти, без чего нельзя понять грозную роль, которую играют у нас внешние причины смерти (рис. 6 а и 6 б).



а



б

Рис. 6. Вклад отдельных причин смерти в изменение ожидаемой продолжительности жизни: а) мужчин б) женщин в России, в годах (в скобках – общее снижение продолжительности жизни за период)

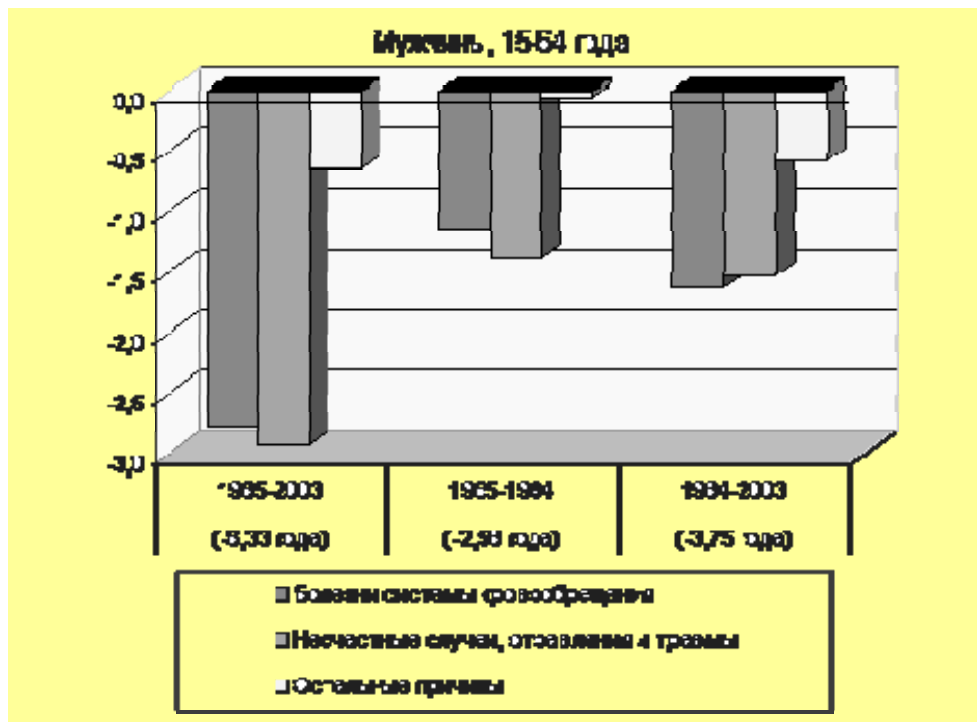
Сочетание чрезвычайно высокой вероятности смерти от них (у мужчин – в 3,6 раза выше, чем на Западе) с очень низким возрастом смерти (у

мужчин – 42,2 года, на 13,5 года ниже, чем на Западе), превращают внешние причины в главное препятствие росту продолжительности жизни в России. Хотя для российских мужчин вероятность умереть от болезней системы кровообращения более чем вдвое превосходит вероятность смерти от внешних причин, вклад последних в снижение продолжительности жизни мужчин в 1965–2003 гг. был лишь примерно на 20% ниже, чем сердечно-сосудистых заболеваний, и даже у женщин в последние два десятилетия он почти сравнялся с вкладом этих заболеваний (см. рис. 6б).

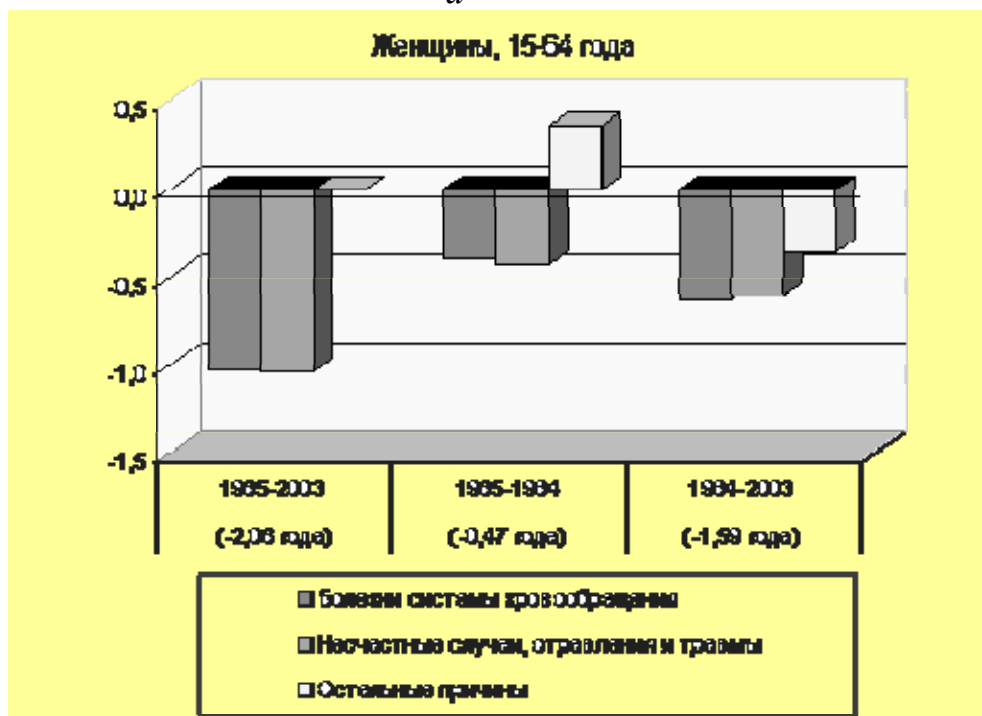
Если же оценить соответствующий вклад в смертность наиболее жизнеспособной части населения – взрослых в возрасте от 15 до 65 лет, – то внешние причины вообще выходят на первое место: их вклад в снижение продолжительности жизни взрослых мужчин за весь период с 1965 г.ода взрослых мужчин и даже женщин за период с 1965 по 1984 г. превосходит вклад болезней системы кровообращения (рис. 7 а, 7 б).

Именно внешние причины определяют главные потери недожитых лет потенциальной жизни у населения до наступления старости, т.е. число лет, которое можно было бы прожить до достижения определенного возраста, если бы смертей от данной причин до этого возраста не было вовсе.

В России на протяжении всего периода, за который имеются данные о причинах смерти (с 1956 года), потери недожитых лет потенциальной жизни в возрасте до 65 лет из-за смертности от внешних причин были большими, чем из-за смертности от болезней системы кровообращения, а в последние годы они превосходят также и потери от всех остальных причин (кроме болезней системы кровообращения) вместе взятых (рис. 8). С начала 1990-х годов они превышают 35% всех недожитых в этом возрасте человеко-лет.



а



б

Рис. 7. Вклад отдельных причин смерти в изменение ожидаемой продолжительности жизни: а) мужчин б) женщин в возрасте 15–64 года, в годах (в скобках – общее снижение продолжительности жизни за период)

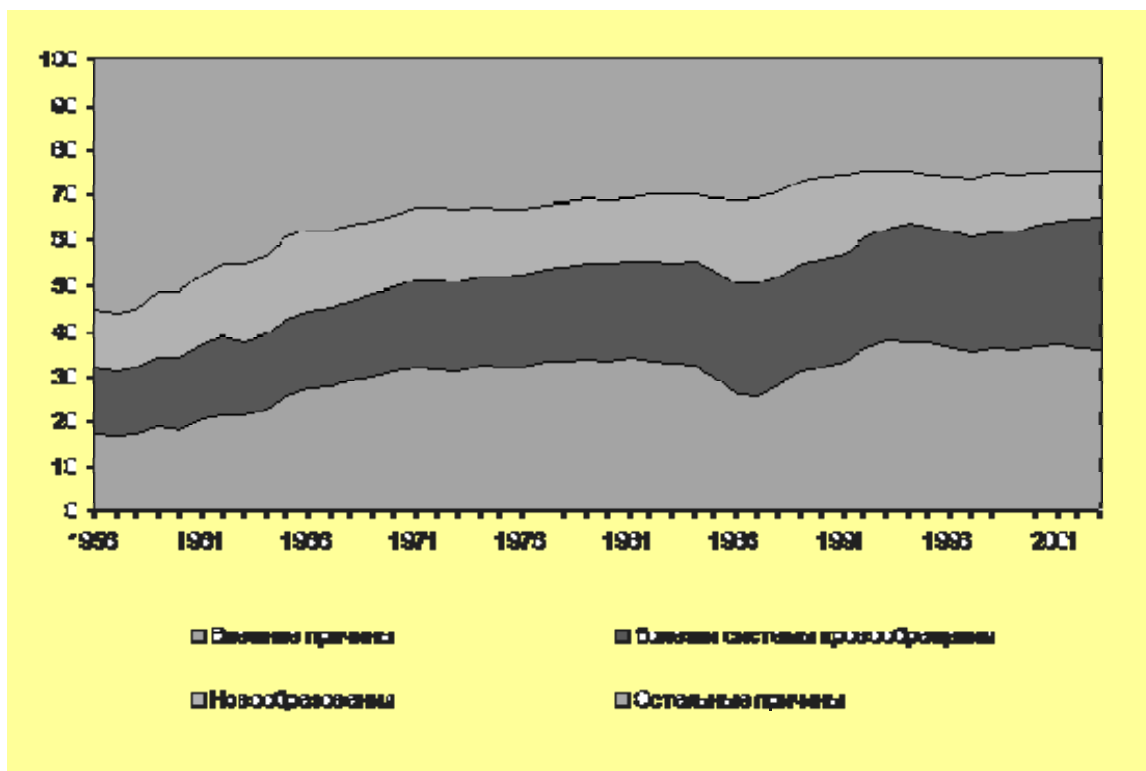


Рис. 8. Структура потерянных лет потенциальной жизни по причинам смерти. Россия, 1956–2003, %

Демографические потери от высокой смертности сопоставимы с военными потерями

Если предположить, что кризиса смертности последних 40 лет не было и после 1965 года возрастные коэффициенты смертности в России не росли, а снижались бы такими же темпами, как в странах ЕС-15, США и Японии в период с 1961 по 1996 год, а остальные составляющие демографической динамики (рождаемость и миграция) оставались бы такими, какими они были в действительности, то общее число умерших за 1965–2003 гг. было бы меньше фактического почти на 17 миллионов (табл. 4, рис. 9). Почти 12 миллионов преждевременно умерших приходится на рабочие возраста, из них свыше 9 миллионов – мужчины. Если бы не эти огромные потери, то, с учетом рождений, не состоявшихся из-за смерти потенциальных родителей, сегодняшнее население России было бы на 17,1 млн человек больше, чем имеющееся (рис. 10).

Таблица 4.

Оценка избыточного числа умерших в России за 1965-2003 годы
вследствие кризиса смертности (тыс. чел.)

	Всего	Мужчины	Женщины
Всего	– 16781	– 10990	– 5792
<i>в т.ч. в возрасте:</i>			
дорабочем (0–15)	– 803	– 501	– 303
рабочем (16–54/59)	– 11660	– 9275	– 2385
послерабочем (55/60+)	– 4318	– 1214	– 3104

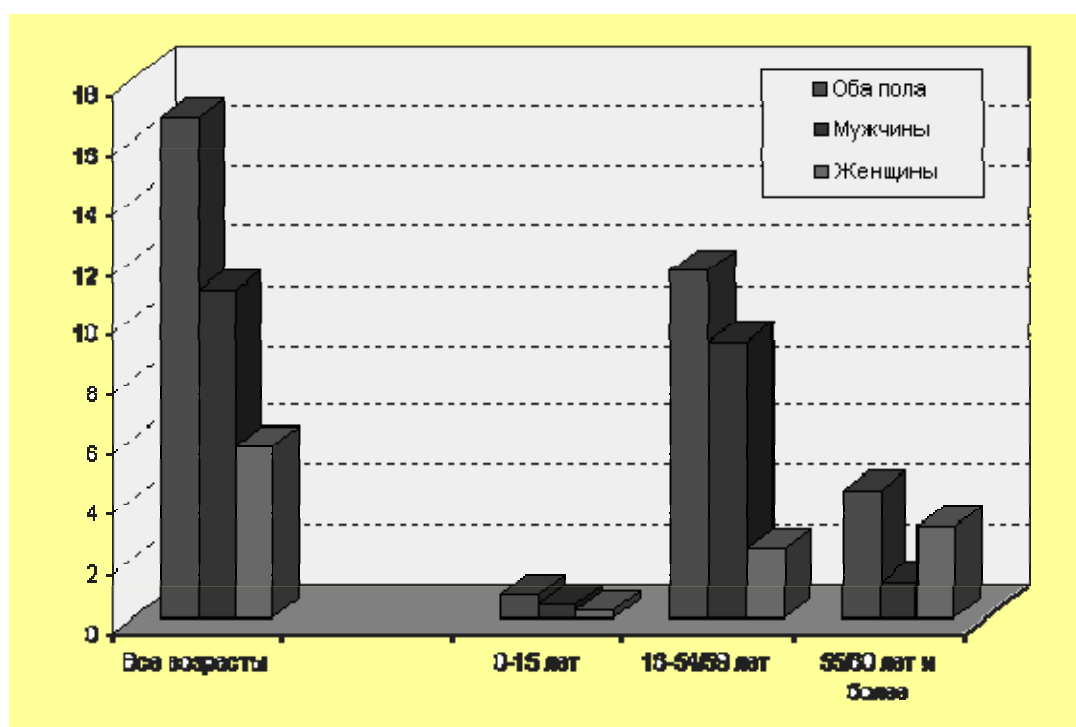


Рис. 9. Оценка избыточного числа умерших в России за 1965–2003 гг.
вследствие кризиса смертности, миллионов человек

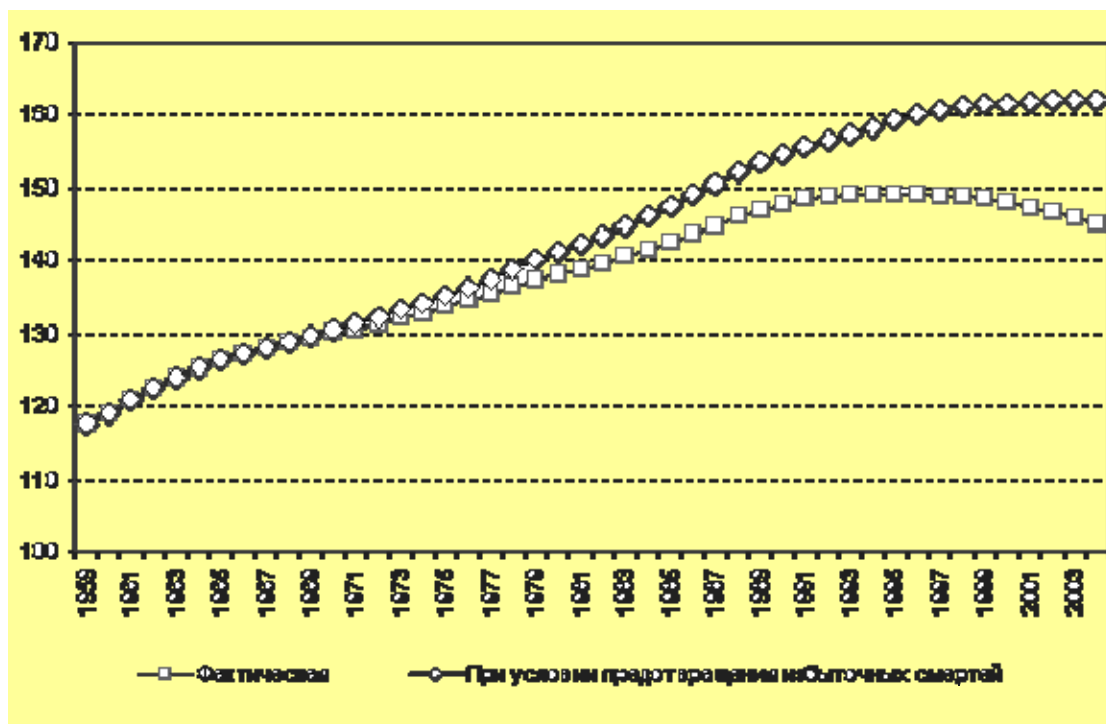


Рис. 10. Фактическая и гипотетическая численность населения России, 1959–2004, миллионов человек.

Вероятность погибнуть от несчастного случая или насилия в России в 3,6 раза выше, чем на Западе

Неблагоприятные показатели смертности в России – следствие того, что у нас недостаточно далеко продвинулся процесс установления контроля над многими, преимущественно экзогенными причинами смерти. Общая структура причин смерти остается во многом архаичной, и это проявляется в двух ее неблагоприятных особенностях. Существует связь между причинами и возрастом смерти: от одних причин смерть наступает в среднем в более ранних возрастах, от других – в более поздних. В частности, в России, как и везде, если человек погибает от так называемых внешних причин – несчастных случаев или насилия, – то это происходит в сравнительно молодом возрасте – более молодом, чем смерть от болезней системы кровообращения или рака (рис. 11).

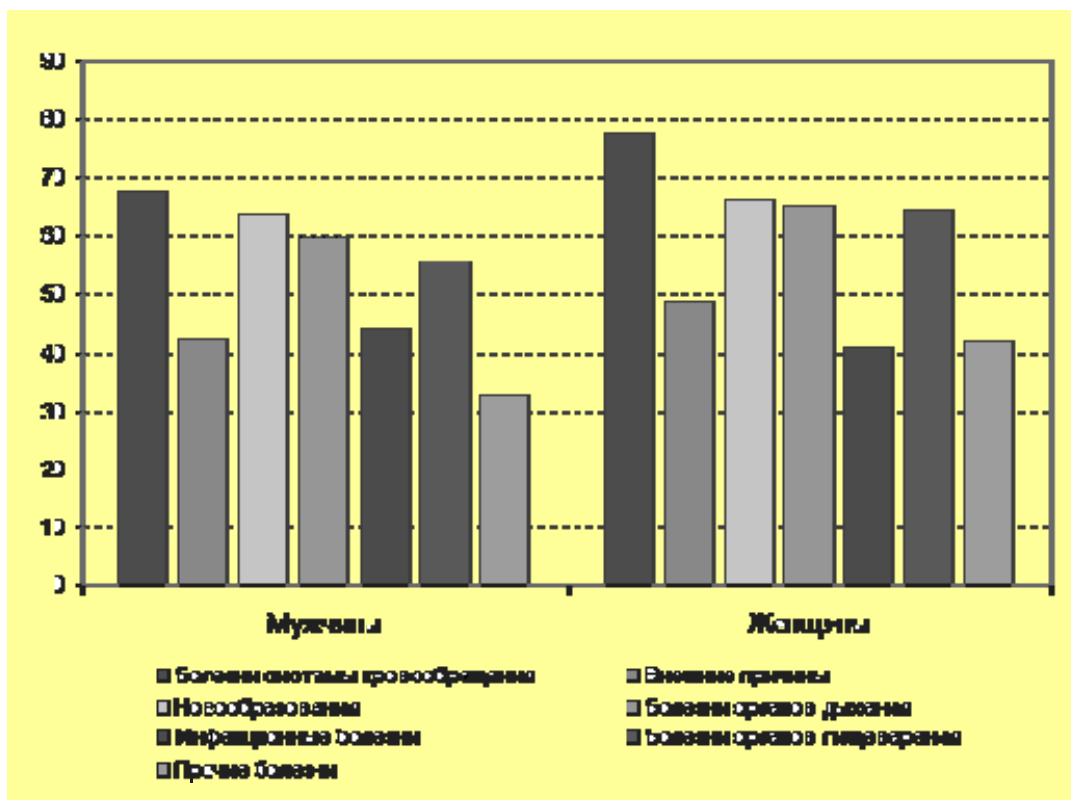


Рис. 11. Средний возраст смерти от основных классов причин в России в 2000 году.

Если бы не гибель, часто случайная, от несчастного случая он все равно умер бы рано или поздно от какой-либо болезни, но до этого он мог бы прожить еще не один десяток лет. Так что, хотя все люди смертны, с точки зрения продолжительности жизни, далеко не безразлично, от каких причин они умирают. Первая печальная особенность современной российской структуры причин смерти заключается в том, что чрезмерно велика вероятность умереть именно от тех причин, которые уносят жизнь сравнительно молодых людей. И прежде всего это относится ко внешним причинам – вероятность погибнуть от них для мужчин в России выше, чем на Западе в 3,6 раза, для женщин – в 1,9 раза. У мужчин, кроме того, очень высока вероятность умереть от инфекционных заболеваний, для которых также характерен низкий средний возраст смерти. Соответственно, вероятность смерти от остальных классов причин в России ниже, чем на Западе (табл. 5 и рис. 12).

Таблица 5.

Вероятность для новорожденного умереть от основных классов причин в России (2000) и странах Запада (1999), на 1000

Классы причин смерти	Мужчины			Женщины		
	Россия	Запад	Россия/ Запад	Россия	Запад	Россия/ Запад
Болезни системы кровообращения	493	383	1,3	711	446	1,6
Внешние причины	213	59	3,6	65	34	1,9
Новообразования	138	268	0,5	125	206	0,6
Болезни органов дыхания	62	118	0,5	30	105	0,3
Инфекционные болезни	25	16	1,6	6	14	0,4
Болезни органов пищеварения	30	39	0,8	26	38	0,7
Прочие болезни	39	117	0,3	37	157	0,2

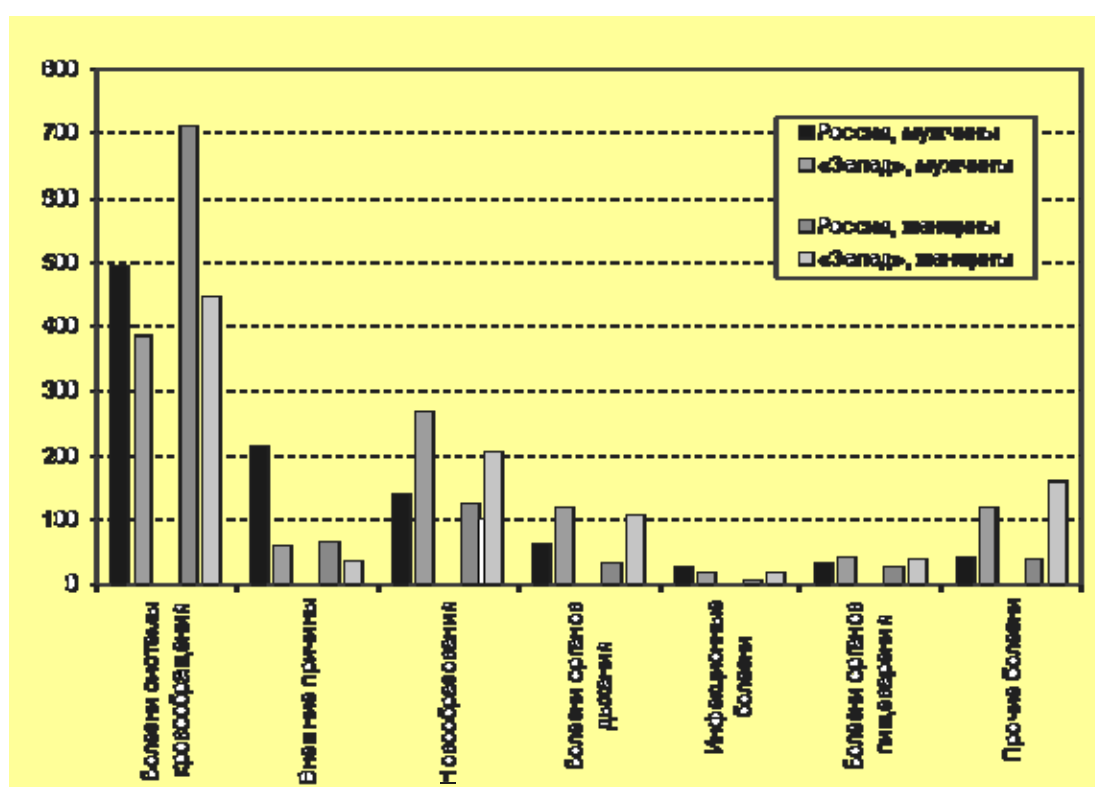


Рис. 12. Вероятности для новорожденного умереть от основных классов причин в России (2000) и странах Запада (1999), на 1000 (В качестве западных используются усредненные показатели для 17 стран – ЕС-15, США и Японии, также условно отнесенной к Западу).

С 1999 года ВОЗ стала активно использовать новый индикатор – «продолжительность здоровой жизни»/Healthy life expectancy (HALE), то есть ожидаемая продолжительность жизни новорожденного с учетом существующего на тот момент показателя смертности. Новый индикатор также учитывает количество времени, которое человек проводит в нездоровом состоянии. Этот критерий более корректно описывает эффективность системы здравоохранения в различных странах. Исследования ВОЗ показывают, что число лет, проведенных человеком в нездоровом состоянии, значительно выше для жителей бедных стран. В среднем представитель наиболее «здоровой» нации проводит в нездоровом состоянии 9% своей жизни, в то время, как для наименее «здоровых» стран это показатель равен 14%. По этому показателю мировым лидером является Япония, где граждане проживают в среднем 74,5 года здоровой жизни. В числе других лидеров по продолжительности здоровой жизни – Австралия, Франция, Швеция, Испания, Италия, Греция, Швейцария, Монако и Андорра (во всех этих странах упор делается на государственные медицинские программы). США занимает 24 место в рейтинге - или в среднем 70 лет здоровой жизни для новорожденных 1999 года.

Чтобы делать что-то иначе, надо уметь и видеть иначе!

Пол Эллер (Paul Allaire), глава корпорации «Ксерокс»

По мнению проф. И.А. Гундарова (2001), ни один из известных социально-экономических факторов не объясняет сегодняшний рост смертности (И.А. Гундаров отрицает возможное влияние на этот рост пьянства, курения, качества питания), с которым бороться можно лишь путем достижения «духовной гармонии» и преодолением последствий либеральных реформ. «Либеральный проект оказался неадекватным высокому уровню культурного развития, который был достигнут народами социалистического содружества к концу XX века». Но если это так, чем объяснить, что кризис смертности развернулся задолго до начала либеральных реформ и

именно во времена существования «социалистического содружества»? Этот кризис никем не придуман, о нем свидетельствуют официальные советские данные, которые существовали всегда, но были засекречены, и именно потому, что они указывали на кризис. Сейчас эти данные доступны всем, однако утаивание или приукрашивание их смысла продолжается.

Основные выводы по материалам переписи населения Российской Федерации в 2002 г.

1. Впервые в истории России число ее жителей сократилось за период между переписями. Численность населения России устойчиво убывает, особенно быстро сокращаясь в Азиатской России.

2. Продолжается процесс старения населения России. При этом сохраняется сильная деформация его возрастно-половой пирамиды – прямой результат катастрофических событий XX века (двух мировых войн, гражданской войны и войны большевиков с народом – репрессий, расстрелов, организованного голода).

3. В результате активной деятельности всевозможных общественных формирований, отечественных и зарубежных фондов, нацеленных на «возрождение» этнического самосознания малочисленных народов, перепись 2002 г. зафиксировала намного больше этнических групп, чем перепись 1989 г., хотя этнический портрет России не изменился. Те же общественные организации и фонды, выступающие от имени коренных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, поднимали большой шум в связи с «вымиранием» малых народов. В результате последней переписи выяснилось, однако, что страхи были несколько преувеличены: демографические тенденции этих народов оптимистические.

4. Ухудшились показатели образования россиян в возрасте 40 лет и моложе. В молодых поколениях сельских жителей доля лиц с профессиональным образованием меньше, чем в поколениях их родителей.

5. Резко возросла доля неполных семей (состоящих из матери или отца с детьми), а также семей без несовершеннолетних детей.

6. По качеству жилья Россия замыкает европейский список. Вступив в XXI век и полвека прожив в «космическую эру», мы можем похвастать тем, что печным отоплением в России пользуется каждое десятое городское домохозяйство и каждое второе сельское. Водопроводом обеспечены только 76,5% домохозяйств, а канализацией – 71%.

7. Продолжает увеличиваться средний возраст жениха и невесты в России. Молодые люди не спешат обзаводиться семьей, а затем и детьми. Растет средний возраст матери при рождении ребенка. Растет доля разводов вследствие обоюдного решения супругов. Среди мужчин растет доля тех, кто не регистрирует свой брак. Но особенно быстро растет внебрачная рождаемость, которая уже опережает рост брачной, а уровень аборт в России остается самым высоким в Европе и одним из самых высоких в мире.

8. Не удастся добиться роста продолжительности жизни. Главной проблемой остается высокая смертность взрослых мужчин. В последние годы ухудшаются тенденции смертности женщин. Так, растет смертность женщин от болезней и несчастных случаев, которые прежде считались типично мужскими причинами смерти.

Нигде в мире снижение смертности не произошло само собой. Успехи Запада в увеличении продолжительности жизни потребовали мобилизации огромных материальных ресурсов, включая расходы на здравоохранение, охрану окружающей среды, пропаганду здорового образа жизни, развитие научных исследований; одновременно были существенно пересмотрены законодательные акты, связанные с охраной здоровья. Но, кроме того, резко повысилась активность самого населения, направленная на оздоровление образа жизни и среды обитания, изменилось массовое поведение людей, влияющее на сохранение их здо-

ровья. В конечном счете, изменился весь социальный климат, в котором протекает повседневная жизнь людей.

До тех пор пока подобное изменение социального климата не произойдет и у нас, Россия не сможет ответить на становящийся все более грозным вызов смертности.

Литература

1. Гундаров И.А. Демографическая катастрофа в России: причины, механизм, пути преодоления. –М.: Эдиториал УРСС, 2001. С. 80–81.
2. Гундаров И.А. Пробуждение: пути преодоления демографической катастрофы в России. –М., 2001.
3. Население России 2001. Девятый ежегодный демографический доклад Е.М. Андреев, А.Г. Вишневский, Ж.А. Зайончковская, и др. /Под ред. А.Г. Вишневского. – М., Книжный дом «Университет», 2002. –215 с.
4. <http://demography.narod.ru/>
5. <http://www.demoscope.ru/>
6. <http://www.p-marketing.ru/publications/general-que...>
7. <http://www.zavet.ru/raps.htm>
8. <http://www.ng.ru/tag/demografiya/>
9. <http://www.miroslavie.ru/worldcivil/gundarov/>
10. <http://old.rusrand.ru/pages/res-gamza/gundarov/>
11. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>

Семинар

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- современная демографическая ситуация в Российской Федерации;
- концепция демографического развития Российской Федерации на период до 2015 года, разработанная на основе Указа Президента Российской Федерации от 10 января 2000 г. № 24 «О Концепции национальной безопасности Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 2, ст. 170);
- цели и задачи демографического развития в области укрепления здоровья и увеличения ожидаемой продолжительности жизни;

- цели и задачи демографического развития в области стимулирования рождаемости и укрепления семьи.

При подготовке к семинару используется материал данной главы, иные материалы по демографии и другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные, найденные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 3 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- с целью снижения показателей высокой смертности в России целесообразно вернуть систему здравоохранения, имевшую место в СССР;
- с целью снижения показателей высокой смертности в России целесообразно создать систему здравоохранения, аналогичную высоко-развитым странам;
- с целью снижения показателей высокой смертности в России целесообразно создать новую свою систему здравоохранения, в корне отличающуюся от СССР и развитых стран.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 2. Современные представления о развитии болезней цивилизации.

Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) считает, что доступ к системе здравоохранения является одним из неотъемлемых прав человека, причем вне зависимости от возможности человека платить за услуги врачей и лекарства.

§ 1. Болезни цивилизации. Что это?

Нет такого человека, который бы ни разу не болел за всю свою жизнь. Болезни есть, и видимо, еще долго будут постоянными спутниками нашей жизни. Современные болезни, которых сегодня такое множество, не всегда сопровождали человека. Еще три столетия назад очень редко встречались такие заболевания, как гипертоническая болезнь, язвенная болезнь желудка, инфаркты, злокачественные опухоли и заболевания крови, тяжелые расстройства нервной системы и др. Безусловно, что и в древности, и в средние века люди тяжело болели и умирали, но, в основном, от страшных эпидемий чумы, холеры, натуральной оспы и других инфекционных заболеваний, но перечисленных выше болезней практически не было.

В литературе в конце прошлого века появился и постепенно закрепился термин «**болезни цивилизации**», под которым подразумеваются заболевания, возникшие (или частота которых резко возросла) в связи с бурным научно – техническим прогрессом, вторжением человека в биосферу и рядом других проявлений человеческой деятельности, носящих глобальный характер.

О.Н. Миронова, Л.П. Малыгина, в словаре экологических терминов дают определение: «**Болезни цивилизации** – болезни человека, возникшие в результате издержек промышленной и научно-технической революций, сопровождающихся деформацией окружающей среды в результате разрушения естественных экосистем».

В свободной энциклопедии (Википедии) они названы *заболеваниями жизни (также называемые болезнями долголетия или болезнями цивилизации – Lifestyle diseases, diseases of longevity or diseases of civilization)*. Увеличение частоты проявления болезней цивилизации, как правило, отмечается в более развитых странах, или тех странах, которые становятся развитыми, т.е. там, где люди живут дольше. *Они включают болезнь Альцгеймера, атеросклероз, рак, хронические заболевания печени или цирроз печени, хронические обструктивные заболевания легких, сахарный диабет второго типа, сердечно-сосудистые заболевания, нефрит или хроническую почечную недостаточность, остеопороз, акне, инсульт, депрессии и ожирения. Также по мнению большинства авторов к болезням цивилизации относятся заболевания крови, рассеянный склероз, язвенная болезнь, предменструальный синдром, шизофрения, мигрень, преждевременное старение, старческое слабоумие, снижение остроты зрения и катаракта, снижение остроты слуха, кожные и венерические заболевания, желчно- и почечнокаменная болезнь, миома матки и аденома предстательной железы.*

Этот перечень заболеваний можно продолжить, так как по современным представлениям в этот список можно также отнести и экологически обусловленные заболевания, которые составляют примерно 80% от общего числа болезней. | Болезни цивилизации представляют особый интерес для развивающихся государств, формирующих свою экономику в тесной связи с развитыми странами. Если в прошлые десятилетия нарастание темпа жизни, повышение уровня шума, загрязнение окружающей среды и т.д. были серьезными проблемами только для развитых стран, то сейчас эти же факторы стали весьма значительными и для относительно молодых государств, но, несмотря на это, пораженность болезнями цивилизации в них гораздо ниже. К сожалению, многие иностранные авторы связывают появление болезней цивилизации в большей степени с гиподинамией и изме-

нением качества и количества пищи и в меньшей степени с антропогенными изменениями среды обитания. И все же в последние годы все чаще и чаще в литературе появляются утверждения, что развитие болезней цивилизации является результатом неправильных отношений между людьми и варварского отношения их к окружающей среде

Любая болезнь, как и возрастные изменения, определяются множеством факторов, ведущими из которых по определению ВОЗ являются:

- 1. ~ 50% – образ жизни – снижение духовного, нравственного и физического потенциалов, влекущее за собой напряжение психической деятельности, гиподинамию, нарушения массы тела и снижение устойчивости к стрессорным факторам;*
- 2. ~ 20% – окружающая среда – дисгармония человека с природой, приводящая к дисбалансу регулирующих и функциональных систем организма;*
- 3. ~ 20% – генетические особенности организма – предрасположенность к наследственным заболеваниям;*
- 4. ~ 10% – здравоохранение, социальные и другие условия.*

Исходя из вышеперечисленных факторов все существующие в настоящее время заболевания можно условно разделить на четыре группы:

- 1) болезни цивилизации или болезни века;*
- 2) болезни, вызванные нарушениями здорового образа жизни;*
- 3) болезни, связанные с ухудшающимися экологическими условиями;*
- 4) наследственные заболевания, число которых с каждым годом все более возрастает, связанные с повреждением генетического кода человека.*

Есть еще большие группы инфекционных и профессиональных заболеваний, но они напрямую связаны с названными четырьмя группами болезней. Подразделение на эти группы очень условно, так как многие из болезней можно отнести ко всем группам одновременно, к примеру, заболева-

ния нервной системы, называемые болезнями цивилизации. В последнее время участились неврозы, сопровождаемые чувством страха, депрессией, бессонницей, нередко заканчивающиеся самоубийством, число которых неуклонно растет, причем в экономически развитых странах. Причин их развития множество: это и страх за себя и близких в нашем мире, полном преступлений, ненависти, болезней; борьба за существование в тяжелых экономических условиях, безработица, огромный поток информации разного рода, к тому же в основном несущий отрицательные эмоции, подробные сообщения об убийствах, грабежах, насилиях, катастрофах, стихийных бедствиях и т.п.

Найти четкую границу между болезнями цивилизации и болезнями, связанными с ухудшением экологической ситуации среды обитания, практически невозможно. Чаще всего эти заболевания рассматриваются как синонимы. Например, ожирение и сопутствующие ему проблемы со здоровьем всеми рассматриваются как болезнь цивилизации, и в то же время оно является и экологически обусловленной патологией. Это и не удивительно, так как экологически чистые пища и вода если и существуют, то в очень ограниченных регионах и количестве. Большая часть продуктов содержит различные ксенобиотики или в ряде случаев является генетически модифицированной. Естественно, что пища, приготовленная из таких продуктов, будет отрицательно влиять на обмен веществ и способствовать ожирению.

ТЫ ЕСТЬ ТО, ЧТО ТЫ ЕШЬ!

Брайан и Роберта Морган «Пища мозга» (Brian and Roberta Morgan, Brain Food).

Цит. по: Драйден Г., Вос Д. Революция в обучении. М.: –ПАРВИНЭ. –2003. С. 162.

Так же можно рассуждать и при рассмотрении других болезней цивилизации, так как современные воздух, вода и пища, без которых пока не может существовать человек, значимо, не в лучшую сторону отличаются

от воздуха, воды и пищи, которые были 200–300 лет назад. Не исключено, что когда-нибудь, наши потомки научатся обходиться без воды и пищи, а может быть и без кислорода, но это в будущем, а не на современном этапе. В прессе появились сообщения, что на земле живет более 80 человек, которые годами не пьют и не едят. Их называют солнцеедами. Мне довелось обследовать Зинаиду Баранову, проживающую в Краснодаре, которая на сегодняшний день, с ее слов, обходится без воды и пищи более 5 лет. Явление это пока не поддается объяснению, но и отрицать его нельзя. Очень мало мы знаем о резервных возможностях организма и возможных путях адаптивных перестроек в различных экстремальных ситуациях.

§ 2. Концепции развития и характеристика болезней цивилизации

Понятие «культура» часто интерпретируется как синоним понятия «цивилизация». При этом под цивилизацией подразумевают или совокупность материальных и духовных достижений общества в его историческом развитии, или только материальную культуру. Так, английский этнограф Э.Тайлор считал, что цивилизация, или культура, в широком этнографическом смысле складывается в своем целом из знания, верований, искусства, нравственности, законов, обычаев и некоторых других способностей и привычек, усвоенных человеком как членом общества.

Слово «цивилизация» впервые появилось во Франции в середине XIX века. Оно произошло от латинского слова, что означало гражданский, государственный. В Средневековье данное понятие получило юридический смысл и было отнесено к судебной практике, в последующие периоды значение понятия расширилось. Цивильным стали называть человека, умеющего хорошо себя вести, т.е. с хорошими манерами и навыками самоконтроля. Нередко говорят, например, о цивилизованном человеке. В этом значении термин впервые появился во Франции в XVIII ве-

ке, в трудах Вольтера. Однако революция постепенно развивалась, и обнаруживались ее последствия. Исследователи подчеркивали, во-первых, что «цивилизация» может умереть. В эпоху Реставрации стали создаваться различные теории цивилизации. В 1827 году появились «Мысли о философии человечества» И. Гердера. В том же году вышли «Принципы философии истории» Дж. Вико. Но один человек в особенности завладел, если можно так выразиться, самым понятием «цивилизация». Это Франсуа Гизо. Цивилизация, по Ф. Гизо, состоит в основном из двух элементов – из некоторого уровня социального развития и уровня развития интеллектуального. В XIX веке значение слова было расширено, и помимо обладания воспитанностью и навыками, помогающими достичь «цивилизованного поведения», слово стало применяться и для характеристики стадий человечества. Льюис Морган выразил эту идею в названии своей книги «Древнее общество, или исследование путей человеческого прогресса от дикости через варварство к цивилизации» (1877).

Во многом слова культура и цивилизация выступали как синонимы. Их противопоставление не предполагалось. Именно в своих сочинениях А.Фон Гумбольдт часто пользуется словом «культура» наряду со словом «цивилизация», не заботясь о том, чтобы развести эти понятия. Так возникает различие двух понятий. Третий смысл понятия «Цивилизация» заимствован английской литературой из немецкого языка. В XX веке антропологическое понятие культуры как результата приобретенных (в отличие от наследственных) навыков поведения стало постепенно заменяться понятием цивилизация. Р. Редфильд, например, понимал цивилизацию как воспитание навыков в поведении людей, живущих в очень сложных и изменчивых обществах. Культура же, по его мнению, это качество людей простых и устойчивых, «народных» обществ.

Освальд Шпенглер (1880– 1936) в книге «Закат Европы» писал, что всякая культура неизбежно переходит в цивилизацию. Цивилизация есть

судьба, рок культуры. Переход от культуры к цивилизации – это бросок от творчества к бесплодию, от становления к окостенению, от героических «деяний» к «механической работе».

ПОМНИТЕ: ВСЕ ВМЕСТЕ МЫ УМНЕЕ, ЧЕМ КАЖДЫЙ ИЗ НАС!

(Tom Petzinger, The New Pioneers, Simon and Schuster, 1999)

Цит. по: Драйден Г., Вос Д. Революция в обучении. – М.: –ПАРВИНЭ. –2003. С. 36

Со времен Гизо политологи и историки делят мир на цивилизации: западная, конфуцианская, японская, исламская, индуистская, латиноамериканская, славяно-православная. Цивилизация, по мнению Шпенглера, обычно кончается смертью, ибо она есть начало смерти, истощение творческих сил культуры. Культура происходит от культа, она связана с культом предков, она невозможна без священных преданий. Цивилизация же, как полагает О. Шпенглер, есть воля к мировому могуществу.

По мнению Н.А. Бердяева, цивилизация по природе своей технична, в цивилизации всякая идеология, всякая духовная культура есть лишь надстройка, иллюзия, не реальность. В цивилизации коллективный труд вытесняет индивидуальное творчество. Переход культуры в цивилизацию связан с изменением отношения человека к природе. Эра цивилизации началась с победного вхождения машин в человеческую жизнь. Жизнь перестает быть органической, теряет связь с ритмом природы. Человек окончательно удаляется от природы в процессе технического овладения природой и организованного властвования над ее силами. Цивилизация имеет не природную и не духовную, а машинную основу. Она, прежде всего, технична, в ней техника торжествует над духом, над организмом. При сопоставлении Культуры и Цивилизации: культура оценивается как сфера высших человеческих действий: духовных, научных и художественных обнаружений человеческой активности. Цивилизация же олицетворяет материальные формы бытия.

Философы, социологи и историки по-разному отвечают на вопрос о единстве мирового исторического процесса и конце истории. Релятивисты говорят о совокупности своеобразных, относительно замкнутых цивилизаций, каждая из которых проходит стадии возникновения, развития, надлома и разложения, умирая от естественных катастроф, военного поражения или внутренних конфликтов. (Н.Я. Данилевский, 1991; А. Дж. Тойнби, 1991; О. Шпенглер, 1993; Д. Икэда, 1987). Стадии надлома и разложения цивилизации сопровождаются, как правило, увеличением числа заболеваний, характерных для каждой эпохи.

***ПРОБЛЕМА СОСТОИТ НЕ В ТОМ, КАК УСВОИТЬ НОВЫЕ ИДЕИ,
А В ТОМ, КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ СТАРЫХ!***

Нэнси Остен, соавтор книги «A Passion for Excellence»

Цит. по: Драйден Г., Вос Д. Революция в обучении. – М.: –ПАРВИНЭ. –2003. С.132.

Эволюционистская теория говорит о едином историческом процессе на Земле, в результате которого человечество накопило огромный опыт взаимодействия с природой. Но на современном этапе перехода западной цивилизации в постиндустриальное пространство люди столкнулись с реальной возможностью самоуничтожения человечества, поскольку преобразующая сила общественного производства стала сравнима по мощи с природными процессами. В связи с этим человечество встало перед необходимостью глобальных проблем, таких как: предотвращение мировой термоядерной войны; прекращение гонки вооружений; изучение космоса; охрана здоровья и ликвидация наиболее опасных заболеваний; установление неблагоприятных последствий НТР и экологического кризиса. Проявлениями последнего являются изменения, угрожающие естественной основе жизни человека и негативно воздействующие на развитие общества: опасность изменения генетического фонда, недостаточная энергетическая, ресурсная и продовольственная обеспеченность, демографический дисбаланс, растущая загрязненность окружающей среды. Два самых круп-

ных источника кислорода – тропические леса и Мировой океан под угрозой. К. Лоренц (1991), австрийский зоолог, считает психическим заболеванием, коллективным помешательством тот факт, что люди, опьяненные своими технологическими победами, делают глупость, прилагая технические средства к живой Природе, разрушая, таким образом, основы собственной жизни.

Наукой еще не раскрыта вся специфика биологических основ человека, однако накоплено много фактов о наследственности и изменчивости его признаков. Например, ослабление сопротивляемости человеческого организма болезням, увеличение количества мутаций и генетических дефектов в результате ослабления иммунной системы в 2,5 раза за последние 30 лет и т.п. В связи с этим глобальным комплексом негативных явлений, их масштабом, актуальностью и динамизмом возникает опасность перерастания экологического кризиса в экологическую катастрофу. Результатом развития индустриального общества явилась потеря человечеством инстинкта самосохранения. Разные проявления современного кризиса индустриального и постиндустриального общества выглядят как симптомы медленного «наркотического» вползания человечества в необратимые самоубийственные процессы. Ресурсоемкость основанного на научной технологии стиля жизни превышает естественные ограничения нашей среды обитания. Практиковать этот стиль жизни можно лишь за счет других живущих на Земле людей и за счет потомков. В настоящее время так живут почти 13% населения Земли. Они поглощают около 70% невозобновляемых ресурсов и выбрасывают такую же долю загрязняющих веществ.

Примерно 1,1 млрд людей живут меньше чем на 1 доллар в день, в то время как суммарное состояние 495 богатейших людей в мире достигает 1545 млрд долларов. Всего 1% этих денег ежегодно достаточно для обеспечения элементарного образования 300 млн детей, у которых нет средств, чтобы посещать школу

Цит. по: Драйден Г., Вос Д. Революция в обучении. – М.: –ПАРВИНЭ. –2003.С. 21

Опыт экономического, технического, культурного развития человечества за последние двадцать лет свидетельствует о том, что, преодолевая последствия «экономики дымных труб», оно начало движение к **следующему этапу развития цивилизации – информационному.**

Основной характеристикой постиндустриального (информационного) общества является то, что информация становится более важной составляющей, чем земля, труд, капитал, сырье, а массовое, стандартизованное производство заменяется новой системой индивидуального «ремесленного» производства, в основе которого лежит не ручной, а умственный труд, базирующийся на информатике и супертехнологии.

Не подлежит сомнению тот факт, что медицина оказала особое влияние на судьбу человечества. Во многом благодаря ее заслугам произошли существенные изменения в демографии. Побеждены заболевания, порождавшие массовые эпидемии (чума, натуральная оспа). В результате открытия новых терапевтических методов значительно увеличилась продолжительность жизни людей. Найдены способы лечения болезней, считавшихся прежде неизлечимыми. На смену побежденным болезням приходят новые, более жестокие и изощренные по форме, мимикрирующие, стремящиеся обмануть иммунную систему.

К группе болезней цивилизации относят патологии сердечно-сосудистой, нервной, иммунологической, пищеварительной, эндокринной систем. Из них сердечно-сосудистые, онкологические, легочные болезни и сахарный диабет прочно заняли ведущее место среди причин смертности, инвалидности и временной нетрудоспособности. Что же заставляет выделить эти заболевания в отдельную группу? С начала XX столетия уровень заболеваемости стал расти в геометрической прогрессии. Установлено, что главной причиной этого роста является стресс.

**«БОЛЕЗНИ ЦИВИЛИЗАЦИИ» – это урбанизированный образ жизни
в экологически неблагоприятных условиях**

Урбанизированный образ жизни – это:	ПОСЛЕДСТВИЯ:
<ul style="list-style-type: none">• все проблемы города – транспорт, шум, скученность населения;• высококалорийная диета, богатая жирами, углеводами, белком животного происхождения и ксенобиотиками;• низкая физическая активность;• высокие информационные нагрузки;• хронический стресс и др.	<ul style="list-style-type: none">• акселерация;• раннее половое созревание;• ожирение;• опухоли;• диабет;• болезни сердца и сосудов;• гипертония;• депрессии и др.

Для настоящего времени характерно исключительно быстрое нарастание социальных изменений. В то же время запрограммированные эволюцией биологические процессы меняются крайне медленно. В столкновении первого со вторым и заключается одна из причин болезней цивилизации. Свое конкретное клиническое выражение это несоответствие находит прежде всего в так называемом неврозе неотрагированных эмоций, который лежит в основе возникновения инфарктов миокарда, гипертонической болезни, атеросклероза, сахарного диабета и широкого спектра неврологических заболеваний, в первую очередь неврозов (З. Фрейд, 1994).

Следствием все возрастающей механизации и автоматизации труда является гиподинамия – резко сниженная мышечная деятельность. Доля физического труда в деятельности человека сто лет назад составляла 98%, а сейчас – около 2%. Детренированность организма способствует развитию сердечно-сосудистой патологии (инфаркт миокарда, гипертоническая болезнь, инсульт, варикозное расширение вен).

Техногенная цивилизация характеризуется неудержимым ростом различных отраслей промышленности, где заняты миллионы людей. Следствием этого является развитие новой группы заболеваний, ранее неизвестной человечеству, так называемых профессиональных болезней, вызванных воздействием производственных факторов на людей (физических, химических, биологических, психических). К ним относятся силикозы, антракозы, бериллиозы, силикатозы, асбестозы, тальнозы и др., вызванные воздействием производственной пыли. В сельском хозяйстве к этим заболеваниям относятся те, в этиологии которых – отравления инсектицидами, пестицидами. Широкое распространение получили шумовая и вибрационная болезни.

Серьезного внимания заслуживает радиационная ситуация на планете. В течение почти 40 лет ядерных испытаний на Земле в биосферу было выброшено 12,5 тонны продуктов деления. Взрывы изменили равновесное содержание в атмосфере C^{14} (на 2,6%) и трития (почти в 100 раз). Авария на Чернобыльской АЭС привела к выбросу в биосферу от 8 до 15 тонн радиоактивных веществ. С целью захоронения радиоактивных отходов только в США в период с 1946 по 1970 год сбросили в море более 86 контейнеров суммарной радиоактивностью около 95 кКи. Рост загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами оказывает существенное влияние на онкологическую заболеваемость, которая за последние 20 лет среди городского населения возросла в 1,7 раза.

Лица, занятые в области радиолокации, радионавигации, радиоастрономии, радиометеорологии, телевидения, радиовещания, подвержены воздействию различных диапазонов электромагнитных волн радиочастот, что приводит к явлениям перегрева организма и поражению в первую очередь нервной, сердечно-сосудистой и половой систем. Сегодня всё большее распространение получают сотовые радиотелефоны, которые являются генератором электромагнитных излучений, воздействующих непосред-

ственно на мозг. Среди профессиональных болезней основное место занимают болезни, вызванные перенапряжением. Их четыре группы: заболевания периферических нервов и мышц; заболевания опорно-двигательного аппарата; заболевания вен нижних конечностей; заболевания голосового аппарата.

Ежегодно в мире до 30% стационарных пациентов проходят лечение от болезней, вызванных лекарствами. Практически все лекарственные препараты имеют побочные действия. До 20-х годов прошлого столетия не было смертельных исходов при бронхиальной астме. Широкое использование в современной терапии бронхиальной астмы ингаляционных адrenomиметиков и гормонов в ряде случаев сопровождается летальным исходом. Сегодня установлена лекарственная этиология опухолей (в том числе рака), лейкозов, гастритов, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, гепатитов, бронхитов, заболеваний почек, бронхиальной астмы и многих других. Только в Москве распространенность бронхиальной астмы среди детей в 1981 году по сравнению с 1949 годом возросла в 7 раз.

Современная цивилизация характеризуется значительным ростом числа заболеваний, в основе которых лежат порочные наклонности человека. К ним относятся табакокурение, алкоголизм, наркомания, токсикомания, сифилис, трихомоноз, гонорея, хламидиоз, уреаплазмоз, СПИД, гепатит В, цитомегаловирусная инфекция. К примеру, последнюю расширили новые методы лечения (искусственное оплодотворение, трансплантация органов и тканей), создавшие возможности проникновения цитомегаловируса в организм человека. Распространение употребления алкоголя, табакокурения, наркомании и все возрастающая их популярность среди молодежи приводят к росту числа онкологических заболеваний, слабоумия, деградации личности.

На протяжении многих веков туберкулез унес неисчислимое количество человеческих жизней. В конце XX столетия, после длительного пе-

риода относительного затишья, заболеваемость туберкулезом значительно возросла, появились остро прогрессирующие его формы, напоминающие «скоротечную чахотку». В 1993 году ВОЗ объявила туберкулез проблемой «всемирной опасности». В настоящее время треть населения планеты инфицирована туберкулезом. Он уносит больше жизней, чем любая другая инфекция.

Второе место по распространенности занимают опухолевые заболевания. Диагноз рака стал приговором для многих миллионов людей. Саркомы, лейкозы еще в начале XX века встречались в единичных случаях. В 1913 году немецкий врач Адлер насчитывал 375 случаев рака легких в мире. А уже в 1970 году в СССР были зарегистрированы 50 000 заболевших, а в США в 1985 году – 125 000. В большом проценте случаев ведущим этиологическим фактором этого заболевания является курение. **Среди факторов, вызывающих опухоли, выделяют следующие:**

химические (неорганические удобрения, пестициды, никель, асбест, выхлопные газы);

физические (ионизирующее излучение, наземные испытания ядерного оружия, рентгеноизлучение);

иммунологические (вследствие приема лекарств);

генетические (из-за генетических поломок, вследствие болезней родителей, их вредных привычек).

Определенное место имеет вирусогенетическая теория Зильбера и дизонтогенетическая теория Конгейма (нарушение закладки органов в эмбриогенезе). В последние годы появилась трихомонадная концепция (Т.Я. Свищева, 1997). Ни одного из этих факторов не было еще 200 лет назад, ибо все они – порождение цивилизации.

Одной из самых распространенных болезней в экономически развитых странах, особенно США, является ожирение. Пищевая промышленность широко использует применение консервантов, являющихся канцеро-

генами. Химически и механически переработанные продукты вели к тому, что нагрузка на зубной аппарат резко снизилась, следствием чего стала настоящая «пандемия» кариеса, тогда как раньше это заболевание встречалось редко. Обработанные химикатами овощи и фрукты приводят к отравлениям и часто с летальным исходом. Перечисленные выше заболевания далеко не исчерпывают список патологий техногенной и информационной цивилизаций. Не исключено, что в недалеком будущем, появятся новые, неизвестные в настоящее время болезни. Охрана здоровья и борьба с наиболее опасными заболеваниями – одна из глобальных задач человечества, поскольку является центральной в деле сохранения жизни на Земле. Среди факторов, формирующих здоровье населения, решающую роль играют не только здоровый образ жизни, состояние окружающей среды, наследственность и уровень здравоохранения, но и культурный и духовный потенциал общества.

Ядром каждой цивилизации выступает духовная культура во всей ее неповторимости. Техногенная цивилизация создает реальную угрозу деградации человека не только физической, но и духовной, и нравственной. Она несет грозные болезни, поражающие наше общество и одновременно порождаемые и поддерживаемые этим самым обществом, человеком. Прогресс цивилизации должен быть сопряжен с духовным самосовершенствованием людей, с отказом от абсолютизации материальных ценностей и возрождением гармонии между человеком и природой в духе лучших достижений народов.

В дисбалансе человека с природой кроется первопричина большинства болезней цивилизации

По мнению профессора И.С. Гулько (2003), при нарастающей урбанизации (тепличных условиях жизни) сила природных стимулов (нагрузок)

уменьшается, процессы естественного распада (энтропии) начинают преобладать над реактивной созидательной самоорганизацией. С ростом энтропии снижается запас свободной энергии, наличные резервы функциональных систем и устойчивость организма. Если учесть ещё и воздействие негативного стиля эгоистического потребительского мышления, порождающего психоэмоциональное напряжение и другие негативы, то становится понятным, что сам человек своим рациональным мышлением и разрушительной деятельностью (она преобладает) на окружающую природу направил себя на духовную и физическую деградацию. Наиболее наглядным выражением всего этого является рост «болезней цивилизации» и вырождение. По данным автора анализ эволюционного и исторического развития человека и созданной его творческим эгоистическим умом современной цивилизации позволяет выделить пять основных, по существу, вторичных причин роста «болезней цивилизации»:

1. Подмена естественного отбора в семейном строительстве по критериям духовного и физического совершенства отбором по критериям рационального ума человека. Последнее снизило его диапазон приспособления к социально– экологическим требованиям (нагрузкам). Одним из проявлений такой подмены является нарастающая неполноценность новорожденных детей.

2. Неполная реализация наследственных задатков. Приспособление значительной части окружающих условий жизни к гомеопатическим потребностям организма привело к снижению процессов реактивной созидательной самоорганизации, наличных резервов функциональных систем и нарастающему несоответствию предъявляемым им требованиям (нагрузкам) со стороны социально– экологических условий. Преобладание процессов самопроизвольного распада над реактивной самоорганизацией проявляется поломками в наиболее слабых звеньях функциональных систем организма – «болезнями цивилизациями», длительностью их течения.

3. Беспредельный эгоизм и потребительство формируются социальным развитием общества, его культурой. Научно–технический прогресс и вооружённость всё больше укрепляли уверенность людей в неограниченных возможностях рационального ума, а потребительство подталкивало **к нарушению законов природы и собственного гармонического развития**. Всё это привело к нарастающему глобальному социально–экологическому кризису. Сегодня уже всё более осмысливается то, что за нарушение законов гармонии, в том числе невидовое питание, приходится расплачиваться ценой собственного здоровья и самой жизнью.

4. Загрязнение окружающей среды антропогенными физико–химическими отходами. Человек своим творческим гением создал десятки тысяч химических веществ, включая боевые отравляющие вещества, высвободил атомную энергию, построил много атомных электростанций – фабрик радиоактивных элементов. Однако до настоящего времени не создал надёжной системы их обезвреживания и утилизации. Антропогенные загрязнения окружающей среды представляют всё нарастающую угрозу здоровью и выживанию человечества.

5. Игнорирование человеком своего глубинного интуитивного, целостного образного мышления, вобравшего в себя информацию об эволюционном жизненном опыте всего своего гармонического развития в лоне Земли и Вселенной. В интуитивных программах заложено **индивидуальное предназначение** человека и программа «мудрого доктора».

§ 3. Духовное неблагополучие – причина болезней цивилизации и высокой смертности в России

В работах последних лет профессора И.А. Гундарова (2001–2007), отмечается, что с начала 90-х годов здоровье населения России стало резко ухудшаться. К 1994 г. значительно увеличилась заболеваемость основными болезнями цивилизации – крови и кроветворных органов на 86%, мочеполовой системы на 37%, органов кровообращения, пищеварения, нервной системы на 15–20%. Число вновь выявленных инфекционных больных выросло на 25%. Это привело к тому, что динамика смертности резко изменила предшествующую траекторию и направилась почти вертикально вверх. Ее уровень поднялся в 1,5 раза по сравнению с серединой 80 годов. Пик подъема пришелся на 1994 год, составив 15,7 случая на 1000 жителей (промилле).

С 1992 г. началась **депопуляция**, наиболее выраженная в центральных и западных областях, где ее величина достигает 1–1,5%. При такой скорости вымирания численность коренных жителей европейской части страны сократится в два раза к 2030–2050 гг. В целом по России, если не удастся радикально изменить ситуацию, «время демографического полураспада» составит 60–70 лет.

В приросте смертности 2/3 пришлось на основные заболевания, как неинфекционные, так и инфекционные. По эпидемиологическим критериям это свидетельствует о наличии эпидемии, унесшей жизни около 3,5 млн человек (наряду с 1,5 млн погибших от несчастных случаев, самоубийств, травм и отравлений). Доминирует точка зрения, что причинами сверхсмертности являются злоупотребление алкоголем, табакокурение, экологическое неблагополучие, ухудшение социально-экономического благополучия и вызванный этим стресс. Насколько обоснованы обозначенные приоритеты? В 1994 году, когда смертность в России достигла максимальных значений, потребление алкоголя на душу населения составило 6,8 литра, т.е. значительно меньше, чем во Франции (11,4 л), Португалии,

Германии и многих других развитых государствах. В последующие годы уровень алкоголизации населения не превышал показателей 1984 года.

Относительно табакокурения, отсутствуют доказательства его вины в ухудшении здоровья населения с началом реформ. Россия никогда не являлась самой «курящей» страной. В 1996 году россияне затрачивали на них 1% семейного бюджета, тогда как греки – 3,5%, англичане – 2,5%, шведы – 2,0% и т.д. Что касается российских женщин, они были и остаются самыми малокурящими в сравнении с женщинами других развитых государств. В 1990–1994 гг. распространенность курильщиков среди взрослого населения не выросла.

В экологическом аспекте Россия 90 годов имела более благоприятные показатели, чем страны Западной Европы. В дальнейшем экологическая ситуация продолжала улучшаться, что объясняется падением промышленного производства и снижением выбросов вредных веществ, уменьшением химизации сельского хозяйства, сокращением вырубки лесов. Среди биологических факторов риска одним из наиболее важных является повышенная концентрация холестерина в плазме крови. Однако по сравнению с 1990 годом россияне стали потреблять меньше содержащих его продуктов: мяса на 31%, молока на 38%, яиц на 25%. Концентрация холестерина в крови уменьшилась. Неблагоприятное влияние на здоровье оказывает избыточная масса тела вследствие перекармливания. За время реформ суточная калорийность питания снизилась на треть, поэтому доля лиц с ожирением уменьшилась. Повысился общий уровень двигательной активности населения, т.к. многие граждане стали работать на двух–трех работах, и это сопровождалось увеличением дистанции ежедневной ходьбы.

Большое значение для здоровья имеет материальное благосостояние. С началом реформ экономическое положение большинства россиян существенно ухудшилось. Потребление на душу населения снизилось до показателей начала 60-х годов. Однако смертность в России 60-х была са-

мой низкой среди цивилизованных государств мира. К тому же можно перечислить большое количество бедных государств: Мексика, Бразилия, Куба, Венесуэла и др., у которых смертность ниже, чем в наиболее богатых: ФРГ, Швейцарии, Швеции, США и др. Следовательно, Россия пока не опустилась до такого состояния бедности, который мог бы явиться прямой причиной сверхсмертности. Об этом свидетельствует и тот факт, что наибольший рост смертности отмечался не у стариков и детей, экономически наименее защищенных, а среди лиц трудоспособного возраста. И еще, в Москве, где уровень жизни в два раза выше общероссийского, вымирание идет более интенсивными темпами в сравнении с остальной страной.

Сильное негативное влияние на здоровье оказывает патологический стресс (дистресс). С началом реформ произошел резкий зигзаг в социально-экономическом положении большинства населения, к которому оно не успело адаптироваться. Если провести историческое сравнение с годами Великой экономической депрессии 30 годов, то тогда в США промышленное производство сократилось на 47%. Численность полностью или частично безработных достигла трети трудоспособного населения. Заработная плата работающих упала на 33%. Вопреки этому смертность за время кризиса не выросла. В странах Западной Европы Великая депрессия сопровождалась увеличением смертности в Англии всего на 5%, в Германии на 2%, в Швеции на 1%, у остальных государств показатели здоровья оставались стабильными. Поскольку ни один из известных социально-экономических параметров риска не объясняет в сегодняшней России истоков сверхсмертности, постольку неизбежен вывод, что жизнеспособность населения зависит еще и от каких-то иных условий. Высказано предположение, что таковыми являются нравственная атмосфера и эмоциональное состояние общества, т.е. духовные и душевные факторы. По содержанию они могут быть позитивными и негативными.

Известно, что если моральное состояние общества предрасположено к совершению дурных поступков, то тем чаще они действительно случаются. Следовательно, по количеству нарушений нравственных заповедей («не убий», «не укради», «не прелюбодействуй», «почитай родителей», «не отчаивайся») можно ретроспективно судить об уровне повреждения духовной сферы. Единицами измерения способны служить данные официальной статистики о проступках, которые считаются нарушением перечисленных моральных норм: убийства, грабежи, разводы, брошенные родители или дети, самоубийства и др. Там, где социальные аномалии встречаются чаще, уровень духовного неблагополучия выше.

Основными индикаторами «греховности», доступными для международной сравнительной оценки, могут служить самоубийства и убийства. Первые отражают безысходность, потерю смысла жизни, вторые – агрессивность, озлобленность. Суммарную величину духовного неблагополучия характеризует общая преступность. Для изучения ее связи со смертностью было проведено исследование на материале российской статистики за 40 лет, с 1960 по 2000 гг. Обнаружено, что всякое увеличение (уменьшение) преступности сопровождалось ростом (снижением) смертности. Аналогичная зависимость обнаружена между динамикой самоубийств и смертности от основных заболеваний. Степень сцепленности траекторий нравственного и физического здоровья составила 80%. При этом каждая из сторон не могла служить причиной другой. Значит, существовал какой-то скрытый агент, который формировал единую предрасположенность к преступлениям, самоубийствам и смертности от болезней. Ни один из известных социально-экономических параметров не повторял представленной траектории. Вероятнее всего в роли «серого кардинала» выступало нравственно-эмоциональное состояние общества. Дополнительно действовали локальные стечения обстоятельств (генетических, социальных, экономиче-

ских и др.), которые «заставляли» одних людей совершать преступления, самоубийства, а других становиться больными.

Все прогнозы народонаселения, выполненные в отношении России ведущими демографическими центрами, пессимистичны, поскольку исходят из того, что здоровье и продолжительность жизни зависят в основном от экономического благосостояния. В этом случае для восстановления здоровья на уровне развитых государств Россия должна иметь ВВП около 3 триллионов долларов, что недостижимо в ближайшие пятьдесят лет. Выход из безвыходной ситуации появляется с открытием закона «духовной детерминации здоровья». На этом пути обнаруживается возможность мощного внеэкономического управления демографическими процессами.

Новейшая российская история дает многочисленные доказательства достижения сильного оздоровительного эффекта через духовные регуляторы. В 1942 году, через год после начала Великой Отечественной войны, смертность в России среди гражданского населения выросла на 27% (данные по Нижегородской области). Причина – выраженный стресс и ухудшение уровня жизни. Однако к 1943 году произошло ее внезапное двукратное снижение, сохранившееся до конца войны. Какие реальные механизмы смогли «заставить» организм функционировать в более эффективном режиме на фоне резкого ухудшения условий существования. В 1943 году по сравнению с 1940 годом уровень производства продуктов питания (а значит, и их потребления) сократился, товароборот уменьшился, тем не менее здоровье улучшилось! За счет чего? Такой оздоровительной силой явилась энергия надежды, рожденная Сталинградской битвой, воля к достижению справедливой победы над страшным врагом, стремление служить Отечеству ради его спасения.

После войны в странах Восточной Европы, образовавших социалистическую систему, наблюдалось почти двукратное снижение смертности к середине 60-х годов. Основное различие заключалось в том, что народы

Варшавского договора устремились строить новое, как им хотелось, более справедливое общество. И эта духовная энергия дала мощный оздоровительный эффект.

Наоборот, вслед за окончанием хрущевской «оттепели» разочарование «застоем» привело после 1964 году к ухудшению здоровья и росту смертности. Причиной трагедии явилось нарастание духовного неблагополучия. В СССР это подтверждается драматическим ростом за 1965–80 гг. уровней убийств на 80%, самоубийств на 60%, разводов на 130%.

В 1986–1988 гг. с началом перестройки предшествовавший рост смертности в СССР и странах Восточной Европы остановился, и началось ее снижение. Величина спада в трудоспособном возрасте достигала 30–40%. Господствующее объяснение этого явления через антиалкогольный указ 1985 года справедливо не более, чем на 1/20. Остальные 19/20 имели иную причину. Тем более, что в Европе антиалкогольных мероприятий тогда не проводилось. Ведущим механизмом укрепления здоровья послужил нравственно-эмоциональный подъем, обусловленный взлетом надежд на новую, более справедливую жизнь. Он, в свою очередь, через психосоматический механизм способствовал увеличению адаптивных возможностей организма. В результате уменьшилась заболеваемость, а затем и смертность от большинства основных болезней цивилизации, как у мужчин, так и у женщин. Стандартизованное по возрасту снижение составило: для сердечно-сосудистых заболеваний, соответственно, на 8% и 9%, органов пищеварения на 12% и 4%, органов дыхания на 25% и 29%, инфекций на 29% и 21%. На 20–40% снизилась смертность от ревматизма, туберкулеза, пневмоний, дизентерии. Доказательством значительного улучшения нравственно-эмоциональной атмосферы в СССР тех лет служило снижение в 1986–1988 гг. самоубийств на 40%, убийств на 30%, грабежей и разбоев на 24%.

Способно ли современное российское общество мобилизовать психическую энергию для своего возрождения? Не истощилась ли она за годы застоя, перестройки и реформ? Ответ дает анализ событий 1995–1998 годов. В течение всех четырех лет смертность вдруг стала снижаться на фоне продолжающегося ухудшения благосостояния населения и разрушения системы здравоохранения. Уменьшилась смертность от всех основных заболеваний: сердечно-сосудистых на 12%, легочных на 29%, желудочно-кишечных на 14%, психических на 52%, мочевыводящей системы на 25%. На фоне прекращения финансирования санитарно-эпидемиологических программ и увеличения в 1,3 раза бактерионосительства произошло парадоксальное уменьшение инфекционной заболеваемости и смертности. Даже алкогольные психозы и смертельные отравления снизились, несмотря на нарастающее потребление спиртных напитков. Ни одна из известных медицинских теорий не дает интерпретации этой удивительной по благополучию динамике здоровья. В нее даже не поверили. Так, для объяснения снижения сердечно-сосудистой смертности высказывались предположения, что все тяжелые больные вымерли, и остались одни здоровые. Однако несостоятельность такого мнения легко доказывается. Ситуация проясняется при подключении к анализу закона духовно-демографической связи. Уменьшение смертности от болезней полностью совпадает с уменьшением преступности, убийств, самоубийств. Такой эффект может иметь две интерпретации.

Первая – оптимистичная. Народ преодолел последствия шока 1992–1993 гг. и стал сосредотачиваться, накапливая духовную энергию для будущего рывка.

Вторая – пессимистичная. Она описана известным социальным психологом В. Франклом в виде «синдрома концлагеря». Люди, попадающие в невыносимые условия концентрационных лагерей, первоначально реагируют ростом самоубийств, смертности. Позже наступает психическое ис-

тощение, апатия, теряется инициатива, падает либидо, иссякает энергия противодействия, снижаются агрессивность и самоубийства. Чтобы определить, какой из двух механизмов действовал в России, следует применить к населению новый сильный раздражитель. Если ответная реакция окажется незначительной, значит, всему виной «синдром концлагеря», а если бурной, значит, народ сосредотачивается.

Таким раздражителем явился августовский финансовый кризис 1998 года. В 1999–2000 гг. общество отреагировало на него резким взлетом агрессивности, самоубийств и смертности. Эта трагичная реакция имеет в то же время позитивное прогностическое значение. Она говорит о сохранности у российского населения психосоматических резервов для наращивания адаптивного потенциала. Для их раскрытия требуется соответствующая государственная политика, которая, как свидетельствуют представленные данные, должна включать на 80% усилия по обеспечению в обществе духовной гармонии (социальной справедливости и осознания смысла жизни), и лишь на 20% – меры по повышению материального благосостояния (И.А. Гундаров, 2001–2007).

Болезни цивилизации – заболевания человека, связанные с духовным неблагополучием, нарушением морально-нравственных норм и механизмов адаптации к неблагоприятным факторам антропогенно-измененной среды в условиях стремительного роста научно-технического прогресса

(Н.А. Агаджанян, А.Я. Чижов, Т.А. Ким, 2003, 2005)

Литература

1. Агаджанян Н.А., Чижов А.Я. Болезни цивилизации В кн.: / Глобалистика. Энциклопедия. М.: Диалог, Радуга, 2003. С.92–95.
2. Агаджанян Н.А., Чижов, А.Я., Ким Т.А. Болезни цивилизации в свете учения В.И. Вернадского о ноосфере. Болезни цивилизации в аспекте учения В.И. Вернадского: Материалы Третьей международной конференции. – М: Изд-во РУДН, 2005. С.352–353.
3. Гундаров И.А. Духовное неблагополучие как причина демографической катастрофы. – М.: Медиа Сфера, 1995

4. *Гундаров И.А.* Пробуждение: пути преодоления демографической катастрофы в России. М.: Беловодье, 2001. – 351 с.
5. *Гулько И.С.* Саморазвитие и болезни цивилизации /*Семья и общество.* 2003. № 5.
6. *Данилевский Н.Я.* Россия и Европа. – М.: Книга, 1991.
7. *Икэда Дайсаку.* Новые волны мира к XXI веку /Пер. с яп. – Токио, Сока Гаккай Интерн., 1987.
8. *Климов Ю.* Ноосфера – путь выживания человечества /*Человек, земля, вселенная.* 2000. № 2.
9. *Лоренц К.* Восемь смертных грехов цивилизованного человечества. – Знание – сила. 1991. № 1.
10. *Нэйсбит Дж., Эбурдин П.* Что нас ждет в 90-е годы. Мегатенденции: год 2000. Десять новых направлений на 90-е годы /Пер. с англ. – М.: Республика, 1992.
11. *Тойнби А.Дж.* Постигание истории /Сб. Пер. с англ. –М.: Прогресс, 1991.
12. *Шпенглер О.* Закат Европы. – М.: Мысль, 1993.
13. *Фрейд З.* Психоанализ и русская мысль. /Сост. и авт. вступ. ст. В.М. Лейбин. –М.: Республика, 1994.
14. <http://www.miroslavie.ru/worldcivil/gundarov/>
15. <http://old.rusrand.ru/pages/res-gamza/gundarov/>
16. http://www.eco-projects.ru/seps/docs/seps115/5_01.opt.htm
17. <http://planeta-semja.iatp.by/01.htm>
18. <http://encyclopedia.fablis.com>

Семинар

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- болезни цивилизации и причины их развития;
- были или нет болезни современной эпохи в древних цивилизациях;
- связь болезней цивилизации с экологически обусловленными заболеваниями;
- почему Россия отстает от развитых стран по показателям смертности и заболеваемости населения?

При подготовке к семинару используется материал данной главы, иные материалы по демографии и другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника

или подобранные, найденные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- болезни цивилизации существовали во всех ранее известных цивилизациях, но не выявлялись из-за отсутствия современных методов диагностики;
- болезни цивилизации характерны только для современной эпохи и появились не более чем 200–300 лет назад.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам, или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 3. Научно-технический прогресс и антропогенные воздействия на среду – основа развития болезней цивилизации

Научно-технический прогресс – причина роста числа факторов риска и их усложнения. При этом защита людей от факторов риска – источник появления новых негативных факторов.

Б.Б. Прохоров (2007)

Главной особенностью современности является неуклонный научно-технический прогресс, а «болезни цивилизации» – это заболевания, основным **этиологическим** и **патогенетическим** фактором которых он и является. Техногенная цивилизация характеризуется неудержимым ростом различных отраслей промышленности, где заняты миллионы людей. Следствием этого является развитие новой группы заболеваний, ранее неизвестной человечеству, так называемых профессиональных болезней,

вызванных воздействием производственных факторов на людей (физических, химических, биологических, психических).

§ 1. Анализ экологической ситуации и прогноз развития человечества

На каком этапе эволюции находится современный цивилизованный человек? Первый этап начался тогда, когда, развиваясь, рациональный ум начал всё больше проявлять эгоизм и потребительство, направляя все свои способности на удовлетворение инстинктов. Это привело в царство использования силы, к неограниченному использованию ресурсов природы и перераспределению территорий. С этого момента эволюция человека практически прекратилась и началась эволюция его новой культуры. На втором этапе для дальнейшего удовлетворения инстинктов потребовались новые технологии, наука, промышленность. Человечество полностью вышло из старой ниши. На третьем этапе эгоистического потребительства человека, игнорируя законы гармонии собственного развития и природы всё более загрязняя своей ограниченной мыслительной негативной продукцией подсознание, а физико-химическими антропогенными отходами – окружающую среду, заполнил все ниши и начал ощущать нарастающее напряжение, неудовлетворённость и всё чаще расплачиваться своим здоровьем и преждевременно жизнью.

На пороге нового тысячелетия человек напоминает Гулливера, попавшего в хрустальную лавку лилипутов – достаточно сделать одно неправильное или просто неловкое движение – и вся красота вокруг превратится в кучу мусора.

Н.Н. Моисеев (1999)

Таким образом, на сегодняшний день пройдены все три этапа человеческой ступени эволюции рационального ума. Человек не может оставаться прежним, так как скорость всех процессов в ходе эволюции всё

увеличивается. Если от первого человека до первой цивилизации потребовалось около 15 млн лет, то от древнейшей цивилизации до начала технического прогресса – уже около 10 тыс лет, на развитие техники – 200 лет (с конца XVIII в. до наших дней), а торжество вычислительной техники – 2 десятка лет. Сегодня, на третьем этапе мы осознаём, что для развития жизни на планете потребовались миллиарды лет, а для технологического пути развития – всего лишь пара веков. Чтобы выжить и не расплачиваться здоровьем и жизнью за негативные проявления цивилизации (негативные стороны культуры), необходимо эволюционировать, причём быстро. Сегодня всё больше проясняется, что энергоинформационная (духовная), а не социальная сущность человека может позволить ему эволюционировать и обеспечить выживание. Для этого необходимо готовиться и проходить очередной эволюционный барьер и его этапы (И.С. Гулько, 2003). Факторы, способствующие появлению и обострению глобальных проблем:

- *резкое увеличение расходования природных ресурсов;*
- *отрицательное антропогенное воздействие на природную среду, ухудшение экологических условий жизни людей;*
- *усиление неравномерности в уровнях социально-экономического развития между развитыми и развивающимися странами;*
- *создание оружия массового уничтожения.*

Признаки, присущие глобальным проблемам:

- *глобальные масштабы проявления;*
- *острота проявления;*
- *комплексный характер;*
- *общечеловеческая сущность;*
- *предопределять ход дальнейшей истории человечества;*
- *возможность их решения усилиями всего мирового сообщества.*

Уже сейчас существует угроза необратимых изменений экологических свойств окружающей среды, угроза нарушения формирующейся целостности мирового сообщества и угроза самоуничтожения цивилизации.

Пора вспомнить, что наш Мир – ЕДИН!

В обстоятельном докладе В.А. Грачева (2003) делается вывод о том, что обеспечение экологической безопасности России как одного из ключевых условий выживания государства предполагает смену существующих приоритетов на экологические во всех аспектах государственной политики, утверждение новой мировоззренческой доминанты в обществе, формирование экологической культуры. В докладе говорится, что экологически обусловленная угроза существованию человеческой цивилизации официально признана на самом высоком межгосударственном уровне (The Spirit of Rio: Earth Summit. 1992. /Brundtland Bull, 1992. – P. 3–5): научно-технический прогресс создал опасность экологической катастрофы, и само понятие «развитие» поставлено под вопрос. Появилась насущная необходимость пересмотра шкалы человеческих ценностей.

С середины XX века деградация биосферы угрожающе нарастает:

- *уже уничтожено 2/3 лесов;*
- *утрачено 2/3 почв сельскохозяйственного назначения;*
- *крайне истощены биоресурсы Мирового океана, морей и рек, биоразнообразие планеты (с лица Земли исчезли 110 видов позвоночных и под угрозой исчезновения находятся еще 600 видов).*

Человечество потребляет сейчас до 40% биоты, из которых 10% используется непосредственно, а 30% разрушается. Только за последнюю четверть XX столетия уничтожена треть природных ресурсов. Органические отбросы человечество производит в 2000 раз быстрее, чем вся биосфера. Глобальное загрязнение окружающей среды в XX веке привело к

потеплению климата на планете. Среднегодовая температура повысилась на 0,3–0,6°C, к 2020 году рост температуры ожидается еще на 0,4°C а к 2050 году – до 1,5–2,0 °C. Это вызовет массовое таяние ледников, что может привести к повышению уровня моря на 1,5–2,5 метра и затоплению прибрежных регионов и островов. Глобальное загрязнение окружающей среды сопровождается снижением иммунитета и ухудшением здоровья людей, появлением новых болезней. Во многих регионах не хватает пресной воды (в 2000 году 1,1 млрд человек – 18% мирового народонаселения – не имели доступа к чистой воде, к 2050 году 2,5 млрд человек ощутят нехватку воды), мегаполисы лишены чистого воздуха. Участились природные катаклизмы: наводнения, землетрясения.

Экстенсивная экономическая деятельность человечества в последние два века осуществлялась без учета глобальных экологических интересов, и характеризуется неудержимым ростом производства и потребления, расточительным расходованием природных ресурсов и энергии. Только США потребляют ежегодно 25% мировой добычи нефти, более 40% мирового количества бензина, 30% топлива, в ближайшие 20 лет заложен рост потребления нефти на 33%, природного газа на 50%. И чтобы утолить свои нефтегазовые аппетиты США под разными предлогами ведет экспансию своих интересов во всем мире (к примеру, война в Ираке).

Потребительское отношение развитых стран мирового сообщества к природе поставило ее на грань выживания. Существующие схемы производства и потребления ведут к экологическому опустошению, растущему риску для жизни и здоровья людей из-за снижения качества окружающей среды. Основы глобальной безопасности находятся под угрозой.

Психологической предпосылкой глобального экологического кризиса стала ложная доминанта, бытующая в сознании человека – чувство собственного превосходства над природой и, как следствие, безответственное отношение к ней. В общественном сознании и поныне господству-

ет потребительский стереотип поведения. Включение Природы в сферу духовной жизни человека, в сознание людей – процесс психологически трудный и длительный, предполагающий смену системы ценностей, перестройку сознания людей, включение в контекст общечеловеческой культуры новой (экологической) культуры.

Как следует из Доклада (2002) Комиссии ООН по проблемам окружающей среды (UNEP), прогноз развития человечества до 2032 года неутешителен. В ближайшие 30 лет под воздействием человеческой деятельности на планете произойдут необратимые изменения. Будет так или иначе деформировано более чем 70% земной поверхности, безвозвратно утеряно более четверти всех видов животного и растительного мира, невосполнимым дефицитом станет безопасный воздух, чистая питьевая вода, ненарушенные ландшафты, способность природы восстанавливаться после антропогенного воздействия.

**ТЫ ЛУЧШЕ ВСЕГО УЧИШЬСЯ ЧЕМУ-ЛИБО,
КОГДА ДЕЛАЕШЬ ЭТО!
JASN DO IT! (ПРОСТО ДЕЛАЙ ЭТО!)**

Рекламный слоган компании Nike

Вред, наносимый среде обитания, бумерангом бьет по человеку. Сейчас нужно научиться выживать в окружающей природной среде, качество которой необходимо улучшать, и больше не экспериментировать с покорением Природы. То есть от потребительского стереотипа поведения по отношению к природе необходимо отказаться как от самоубийственного, и сознательно перевести вектор общественного и личного мировоззрения на выживание вместе с окружающей природной средой: улучшая ее – улучшать качество собственной жизни. Обеспечить личное спасение от экологической опасности – значит обеспечить экологическую безопасность страны, без которой нереальна национальная безопасность государства. Фактически это – вопрос выживания или деградации нации.

Именно высокое качество природной среды является главным богатством человечества и безусловной ценностной категорией, сущностью глобальных экологических интересов.

По данным ВОЗ, уже сегодня 80% всех болезней возникает в результате потребления некачественной питьевой воды; по оценкам МАГАТЭ, ежегодно пять миллионов человек умирают от болезней, связанных с потреблением загрязненной и некачественной воды.

Вода может стать едва ли не главной причиной будущих вооруженных конфликтов, таких же, как сейчас нефть.

Качество среды как невозполнимый ресурс, в силу своей ограниченности, в ближайшем будущем будет цениться выше, чем научные знания, информационные технологии и ноу-хау, которые ныне определяют специализацию на мировом рынке стран, именуемых «высокоразвитыми».

Россия занимает особое место в глобальных экологических процессах и является главной стабилизирующей силой в охране и восстановлении окружающей природной среды на Земле. Больше половины ее территорий, еще не тронутых хозяйственной деятельностью (Арктика, Восточная Сибирь, север Дальнего Востока и высокогорья страны), представляют чрезвычайную ценность не только для России, но и для всего человечества. Две трети территории России – природные ландшафты, оценочная стоимость которых составляет 25–54 трлн долларов США. Животный и растительный мир этих территорий является одним из особо значимых оставшихся на Земле природных ресурсов, поддерживающих существование развитых стран Европы, Азии и Америки. Экологическая роль территории России в планетарной геосистеме во многом определяется величиной ее территории (12% земной суши). Планетарно– экологическое значение имеют российские леса. 70% диких лесов планеты находятся на ее территории и очищают воздух, потребляемый всем человечеством. Актив России – 21,4% лесопокрытой площади мира – представлен

переувлажненными землями и болотами, регенерирующими атмосферный кислород и занимающими 8% территории страны. Как один из крупнейших на Земле массивов практически неосвоенных «диких» земель, они являются стратегическим резервом биосферы, геохимическим барьером для глобального загрязнения. В силу этого российская территория выступает регионом компенсации глобальных антропогенных нарушений природы. Россия – крупнейший экологический донор планеты. По оценкам экспертов ООН, комплексный показатель вклада России в сохранение устойчивости биосферы равен 10% общепланетарного баланса, тогда как США и Канады по 5%, Бразилии 7%.

Неосвоенные территории России с ее природными богатствами – сдерживающий фактор глобального экологического кризиса. Поэтому стратегически важно сохранение этих регионов, обеспечивающих благоприятные условия жизнедеятельности современным и будущим поколениям землян. Потеря этих ресурсов означает для России неуклонное возрастание угрозы ее национальным интересам и безопасности граждан. Треть других территорий (антропогенных ландшафтов) России – центр и юг европейской части, средний и южный Урал, Западная Сибирь, Поволжье, где проживает более шестидесяти процентов населения страны, являет собой фактически картину экологического бедствия. Однако производственная нагрузка на единицу освоенной территории (ВВП, соотнесенный с территорией плотностью населения свыше 10 чел./км²) в Великобритании, ФРГ, Нидерландах, Японии, Республике Корея превышает таковую в России в 10–20 раз. Еще больше «разность потенциалов» в удельной нагрузке на всю территорию. Вложения энергии на единицу всей территории в ФРГ в 26 раз выше, чем в России, а в Нидерландах – в 57 раз (В.И. Данилов-Данильян и др., 1994).

Главная особенность экологического кризиса в России заключается в том, что им охвачены центры интенсивной хозяйственной деятельности,

составляющие всего треть российской территории, где проживает большая часть (две трети) населения страны. Эти регионы характеризуются резко негативным состоянием окружающей среды, нарастающим ухудшением здоровья людей, отрицательными демографическими показателями. Углубление экологического кризиса происходит на фоне неэффективной государственной экологической политики, приведшей к деэкологизации федерального бюджета и бюджетов всех уровней, свертыванию системы экологического воспитания, образования и просвещения, ликвидации самостоятельной системы экологического контроля и государственной экологической экспертизы, росту экологических правонарушений и преступности, социальной напряженности. Экологическая неграмотность населения вкупе с экологической некомпетентностью лиц, принимающих ответственные решения, может привести к региональной экологической катастрофе с необратимыми последствиями. Все это представляет угрозу национальным экологическим интересам России, ее национальной безопасности в целом.

***ЕСЛИ ЗНАНИЯ – ЭТО НОВЫЙ КАПИТАЛ,
ТО ИННОВАЦИИ – НОВАЯ ВАЛЮТА!***

Кевин Келли «Новые правила для новой экономики»

Цит. по: Драйден Г., Вос Д. Революция в обучении. М.: ПАРВИНЭ. –200. С. 640.

Обеспечение экологической безопасности России как одного из ключевых условий выживания государства предполагает смену существующих приоритетов на экологические во всех аспектах государственной политики. Это невозможно без утверждения новой мировоззренческой доминанты в обществе, формирования экологической культуры, без соответствующего изменения сознания людей, системы ценностей общества в целом, понимания сути экологических проблем и ответственного участия каждого человека в их решении. Формирование ответственного отношения граждан к окружающей среде связано с ломкой потребительского

стереотипа поведения, продолжительно по времени, должно быть системным, и может быть обеспечено по мере повышения экологической культуры людей всех возрастов, социальных слоев и профессиональных групп российского общества средствами непрерывного экологического образования и просвещения. Это позволит на любом уровне принимать и осуществлять экологически грамотные управленческие решения, основанные на достаточной осведомленности об экологических последствиях хозяйственной деятельности.

§ 2. Информатизация и «компьютерная революция» – особый социотехнический процесс.

Процесс полного заселения биосферы человеком обусловлен ходом истории научной мысли, неразрывно связан со скоростью сношений, с успехами техники передвижения, с возможностью мгновенной передачи мысли, её одновременного обсуждения на всей планете.
В.И. Вернадский

Развитие глобальной телекоммуникационной компьютерной сети Интернет в последние годы дало начало настоящей революции в человеческой цивилизации, которая входит сейчас в эру информации.

Исторические вехи	
Мир существует	4,5 миллиарда лет
Жизнь	3,5 миллиарда лет
Первый человек появился	2 миллиона лет назад
Современный человек	от 35 000 до 100 000 лет назад?
Сельское хозяйство возникло	12 000 лет назад
Плуг был изобретен	5000 лет назад
Колесо	5000 лет назад
Паровой двигатель	250 лет назад
Компьютеры появились	40–50 лет назад
Сейчас наступила	эпоха мгновенных средств коммуникаций

Средства связи	
Первый мозг появился	500 миллионов лет назад
Речь	35 000-100 000 лет назад
Письменность	6000 лет назад
Алфавит	4000 лет назад
Книгопечатание	1040 г. – в Китае, 1451 г. – в Европе [в России с 1563 г.]
Телефон был изобретен	1876 г.
Кинематограф	1894 г.
Телевидение	1926 г.
Транзисторы	1948 г.
Оптическое волокно	1988 г.: 3000 сообщений одновременно 1996 г.: 1,5 млн 2000 г.: 10 млн
<i>Цит. по: Драйден Г., Вос Д. Революция в обучении. М.: ПАРВИНЭ. –2003.С. 44</i>	

Современный период развития человеческой культуры и цивилизации характеризуется новым этапом в эволюции характера основных социальных процессов. Изучение этих процессов заставляет и ученых, и политиков делать выводы о том, что человечество, на фоне последних достижений научно-технического прогресса и новейшей информационной революции, имеет дело с факторами постиндустриального социально-экономического развития в рамках современной цивилизации.

Ключевыми социотехническими условиями, формирующими и направляющими процессы постиндустриального развития, является сознательное и целенаправленное использование в экономике и социальной практике систем искусственного интеллекта. Ведущей и во многом знаковой особенностью современного мира становится формирование глобальной информационной индустрии, развитие которой трансформирует роль информации и знаний в социально-экономическом развитии и влияет на сознание и самосознание человека. Анализу и изучению основных характеристик этих феноменов современного цивилизационного развития было посвящено немало исследований, среди которых необходимо выделить работы Д. Белла, М. Кастельса, Д. Лайона, Дж. Мартина, И. Масуды, А.

Тоффлера, Ф. Фукуямы, Ф. Хайека. Во многом именно им принадлежат заслуги в привлечении внимания к характеристикам социального движения информации и знаний и утверждению представления о том, что конкретной формой самоорганизации жизнедеятельности человека в мире современных технологий выступает информационное общество. В связи с этим становление информационного общества рассматривается в качестве социотехнической проблемы, требующей для своего решения последовательного и приоритетного развития технических инноваций, внедрения их в социальную практику, а также активного освоения всего комплекса социально-политических возможностей и экономических выгод, вытекающих из их технического потенциала.

Насыщенность территории государства элементами и узлами связей информационно-коммуникационной инфраструктуры (ИКТ), уровень доступности и частота использования основных элементов ИКТ населением и различными организациями, все это свидетельствует о переходе общества в информационное состояние. Развитие информационного общества понимается как прямое и объективное социальное следствие научно-технического прогресса и оценивается как ступень в развитии современной цивилизации. Экономические основы информационного общества формируются благодаря масштабному снижению издержек распространения информации, возможность которого предопределена развитием принципиально новых видов электронной коммуникации.

Академические исследования российских физиков и экономистов, биологов, физиологов и медиков демонстрируют тенденции к познанию информационных процессов и отношений в природе, социуме и живых организмах, что в значительной степени определяется основополагающими идеями В.И.Вернадского о ноосфере, генерирующей в себе информацию о совокупной деятельности человека. К их числу правомерно отнести исследования А.Л.Яншина, А.Д. Урсула, О.И. Генисаретского, Б.А. Глинского,

Г.Б. Жданова, Н.Н. Моисеева, Л.Г. Ионина, Ю.А. Шрейдера, В.Н. Костюка, В.Н. Лексина, А.Н. Швецова, Н.Г. Черешкина, В.Г. Зилова, К.В. Судакова, О.И. Эпштейна и многих других авторов.

ЧЕЛОВЕК, СХВАТИВШИЙ ХОТЯ БЫ ОДНАЖДЫ КОШКУ ЗА ХВОСТ, ЗНАЕТ О КОТАХ ЗНАЧИТЕЛЬНО БОЛЬШЕ, ЧЕМ ТОТ, КТО ЛИШЬ ЧИТАЛ О НИХ, НО НИКОГДА НЕ ВИДЕЛ!

Марк Твен

В работах российских авторов фиксируется внимание на потенциале внутренних факторов развития информационного общества, основанное на предпосылке, что технократизм является важным, но не столько определяющим, сколько определяемым традициями и социально-психологическими установками фактором. Тем самым их работы демонстрируют диалектическую связь с концепцией технологического детерминизма, в части ее оценок фундаментальной роли информации и знания в становлении современных форм экономической и социальной жизни. И, в то же время, отрицают свойственным его установкам отрицание возможностей реализации этических и гуманистических перспектив в развитии социотехнического начала информационного общества. Однако не следует отрицать, что социокультурные проблемы являются узловыми для развития информационного общества, поскольку оно сопровождается кардинальными изменениями в интеллектуальной и практической деятельности человека. В настоящее время уже информация становится «активатором» развития жизнедеятельности человека, а характер и уровень освоения информационно-вычислительной техники влияет на способы приспособления всего общества к результатам научно-технической революции.

Развитие информационно-вычислительной техники локализует и специализирует в обществе новые виды профессиональной занятости, что связано со стремительным развитием информационной деятельности как самостоятельного вида интеллектуального труда. Не меньшей проблемой

остаётся также понимание характера и особенностей влияния информационно-коммуникативных технологий на изменение традиционной системы деятельности человека и основных форм его межличностной коммуникации. Это связано с необходимостью поиска оснований для развития информационной культуры, составляющей ядро развития современного типа социальной культуры и образа жизни.

Такое видение основных проблем изменения образцов жизнедеятельности и поведения заставляет предположить, что положение человека в информационно-техническом мире определено организационно-психологическими изменениями в характере социальной жизни. Возможности современной вычислительной техники и информационно-коммуникативных технологий сделали информатизацию не только техническим феноменом, но и движущей силой социально-экономических изменений современного общества. Информатизация становится объективным процессом, характер которого стимулирует сознательный поиск новых критериев культуры и социального прогресса и активно влияет на изменения менталитета и образа жизни человека, ориентируя индивидуальную и социальную жизнедеятельность человека на активное взаимодействие с развивающимися системами искусственного интеллекта.

Информатизация – особый социотехнический и социокультурный процесс, в основе которого лежит «компьютерная революция». Это влечёт за собой изменение всей ноосферы, за счёт существенных сдвигов в духовной жизни общества, мышлении, образе жизни. **Появляется новая «среда обитания», формируется так называемая инфосфера.** Система «человек–человек» заменяется системой «человек–компьютер–человек», что неизбежно ставит вопрос о социальной изолированности субъекта, разрыве понимания между людьми разных компьютерных поколений. Формирование инфосферы должно сопровождаться развитием культуры и образования. Отсутствие необходимого

внимания к последним оборачивается культурным отчуждением и культурной дезориентацией, что чревато непредсказуемыми и опасными последствиями для всей цивилизации.

§ 3. Интернет и здоровье

Сравнение Интернета с наркотиком кажется многим отчасти правомерным, но все равно забавным, особенно у нас в России. Однако последнее время все чаще можно слышать от людей, что они «подсели» на компьютерные игры, какой-нибудь чат или ушли с головой в некий «клан». Про порносерфинг и эротическую переписку мало кто распространяется, но посещаемость соответствующих ресурсов говорит сама за себя. Интернет становится реальным фактором угрозы психическому здоровью населения. На Западе проблема интернет-зависимости осознана и изучается. От практикующих психиатров все чаще поступают данные об увеличении количества пациентов, основные жалобы которых связаны с влиянием Интернета. Основные вредные факторы, влияющие на здоровье людей, работающих за компьютером:

- *сидячее положение в течение длительного времени;*
- *воздействие электромагнитного излучения монитора;*
- *утомление глаз, нагрузка на зрение;*
- *перегрузка суставов кистей;*
- *стресс при потере информации;*
- *влияние на психику, формирование компьютерной зависимости.*

Описаны **пять главных подтипов основного диагноза «интернет-зависимость»**, которые характеризуют, к чему именно пристрастился человек: киберсекс, виртуальные знакомства, пристрастие к онлайн-вым биржевым торгам и азартным играм, навязчивый серфинг, наконец, один из самых популярных случаев, пристрастие к компьютерным играм. Термин «зависимость» (addiction) был заимствован из лексикона психиатров. **Может наблюдаться от 1 до 10 симптомов, в которые входят:**

- *чрезмерное время, проводимое в Сети;*
- *увеличивающееся беспокойство при нахождении в реальном мире;*
- *скрывание количества времени, проведенного в киберпространстве;*
- *вялое функционирование в реальном мире.*

Частично это исследование доказывает, что злоупотребление Интернетом ведет к социальной изоляции, увеличивающейся депрессии, распаду семьи, неудачам в учебе, финансовому неблагополучию и к потере работы. «Интернет-зависимость» – это широкий термин, обозначающий большое количество проблем поведения и контроля над влечениями.

Пять типов, которые были выделены в процессе исследования:

- 1) *киберсексуальная зависимость – непреодолимое влечение к посещению порносайтов и занятию киберсексом;*
- 2) *пристрастие к виртуальным знакомствам – избыточность знакомых и друзей в Сети;*
- 3) *навязчивая потребность в Сети – игра в онлайн-азартные игры, постоянные покупки или участия в аукционах;*
- 4) *информационная перегрузка (навязчивый web–серфинг) – бесконечные путешествия по Сети, поиск информации по базам данных и поисковым сайтам;*
- 5) *компьютерная зависимость – навязчивая игра в компьютерные игры (стрелялки – Doom, Quake, Unreal и др., стратегии типа Star Craft, квесты).*

Качественный анализ показал, что главенствующим фактором, благодаря которому все эти явления получили широкое распространение, является анонимность личности в Сети. Особенно анонимность увязана с четырьмя главными расстройствами.

- 1) *Усиление различных отклонений от нормы, ложь и даже совершение криминальных действий типа просмотра и скачивания непристойных или же запрещенных картинок (детская порнография), которые широко распространены на многих сайтах. Важно, чтобы люди, которые развлекаются просмотром подобных изображений, тем самым, удовлетворяя свои сексуальные фантазии, не пытались контактировать с детьми в реальной жизни. Такое поведение*

очень часто начинается как любопытство и заканчивается как влечение.

- 2) Виртуальный мир, в котором человек чувствует себя намного комфортней, чем в реальной жизни, создает угрозу для успешности реальной жизни.*
- 3) Интерактивные компоненты Сети облегчают создание кибер– зависимости, которая негативно влияет на внутрисемейные отношения и стабильность семьи как таковой, что в первую очередь ведет к отдалению людей в реальной жизни и к разводу.*
- 4) Возможность создания альтернативных он лайн-персонажей, в зависимости от настроения и желания самого пользователя, что создает возможность уйти от реального мира с его эмоциональными проблемами (например, стресс, депрессия, беспокойство) или же от простых жизненных сложностей (обилие работы, проблемы в учебе, внезапная безработица, расстройство в семье). Мгновенное бегство в фантастический мир Интернета служит поддержкой для привыкания, за которым следует ухудшение настроения и психологические разногласия.*

Модель ACE (Accessibility, Control and Excitement), разработанная доктором Кимберли Янг (Kimberley S. Young) в 1999 году, объясняет, как доступность, контроль и возбуждение играют главные роли в развитии интернет-зависимости, которая развивается благодаря трем главным факторам:

- 1) доступность информации, интерактивных зон и порнографических изображений;*
- 2) персональный контроль и анонимность передаваемой информации;*
- 3) внутренние чувства, которые на подсознательном уровне устанавливают больший уровень доверия к общению в онлайн.*

Создана система критериев, представленная в 4-м издании книги Американской психиатрической ассоциации под названием «Диагностический и статистический справочник по психическим расстройствам». Из всех диагнозов, описанных в этой книге, как наиболее близкую модель можно использовать «патологическое влечение к азартным играм». Если следовать этой модели, то привыкание к Интернету можно определить как расстройство волевого контроля, не вызванное химическими веществ-

вами. Для наглядности доктор Янг в 1996 году разработала тест, с помощью которого можно определить степень зависимости от Интернета.

- 1) *Чувствуете ли вы себя озабоченным Интернетом (думаете ли вы о предыдущих он лайн - сеансах и предвкушаете ли последующие)?*
- 2) *Ощущаете ли вы потребность в увеличении времени, проведенного в Сети?*
- 3) *Были ли у вас безуспешные попытки контролировать, ограничить или прекратить использование Интернета?*
- 4) *Чувствуете ли вы себя усталым или раздраженным при попытках ограничить или прекратить пользование Интернетом?*
- 5) *Находитесь ли вы в он лайне больше, чем предполагали?*
- 6) *Были ли у вас случаи, когда вы рисковали получить проблемы на работе, в учебе или в личной жизни из- за Интернета?*
- 7) *Случалось ли вам лгать членам семьи, врачам или другим людям, чтобы скрыть время пребывания в Сети?*
- 8) *Используете ли вы Интернет для того, чтобы уйти от проблем или от дурного настроения (например, от чувства беспомощности, виновности, раздраженности или депрессии)?*

Человек считается интернет-зависимым в случае пяти или более положительных ответов на эти вопросы. Несмотря на то, что Интернет является идеальным исследовательским инструментом, у студентов появляются проблемы с учебой потому, что они посещают не относящиеся к делу сайты, часами болтают в чатах, беседуют со знакомыми и играют в интерактивные игры вместо занятий. У них появляются проблемы с выполнением домашних заданий, подготовке к экзаменам. Очень часто они не могут сами контролировать время, проведенное в Сети, и поэтому не высыпаются после ночей, проведенных в Интернете.

Браки, отношения между родителями и детьми и близкая дружба также становятся жертвами Интернета. Время, проведенное с реальными людьми, зачастую становится меньше времени, проведенного в обществе компьютера. Часто повседневные заботы игнорируются точно так же, как

и забота о детях. Близкие люди первыми осознают, что Интернет завладел разумом человека и поначалу надеются, что это вскоре пройдет само. Тем не менее, когда ничего не меняется, начинается использование аргументов против чрезмерного времени, проводимого в Интернете. К сожалению, чаще всего это приводит к обратному эффекту. Зависимый становится озлобленным и старается защититься от всех, кто пытается ограничить использование Интернета. Например, следуют такие стандартные фразы, как «У меня нет проблем», или «Я просто отдыхаю, не мешай мне», – это все является признаком установившейся зависимости. Ну и наконец, подобно алкоголикам, которые скрывают свою потребность в алкоголе, люди начинают лгать о количестве времени, проведенном в Интернет. Физический вред здоровью от интернет-зависимости не столь очевиден, как, например, цирроз печени при алкоголизме. Риск для здоровья при использовании Интернета минимален, но заметен. Обычно зависимые люди стараются пользоваться Интернетом при малейшей возможности, причем отдельные сеансы могут достигать пятнадцати часов. Зависимый человек обычно встает позже остальных и использует Интернет до двух, трех или четырех часов ночи, после чего, например, до шести утра делает необходимую работу. В самых крайних случаях присутствует употребление кофе и других тонизирующих средств. Такие бессонные ночи способствуют появлению постоянной усталости и ослаблению иммунной системы человека, после чего резко повышается вероятность заболевания. Вдобавок, сидячий образ жизни может привести к возникновению проблем с позвоночником, а неправильное освещение в ночные часы – к различным заболеваниям глаз. Имеются отдельные люди с повышенной чувствительностью к световым мельканиям и возможностью появления у них эпилептических приступов (фотосенситивные приступы). Если вопрос о влиянии электромагнитных полей на здоровье еще спорный, то уж наверняка на зрение компьютер влияет отрицательно. В

любом случае, когда дети или взрослые заняты работой, связанной с напряжением зрения, их глаза утомляются.

МОЗГ ЧЕЛОВЕКА СПОСОБЕН УЧИТЬСЯ

ВСЮ ЖИЗНЬ – С МОМЕНТА РОЖДЕНИЯ ДО САМОЙ СМЕРТИ.

Мэриан Даймонд соавтор книги «Волшебные деревья разума».

Цит. по: Драйден Г., Вос Д. Революция в обучении. М.: ПАРВИНЭ. –2003. С.154.

Работа за видеодисплейными терминалами (ВДТ) и персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ) вызывает у пользователя целый ряд дискомфортных состояний. Это – усталость, резь и покраснение глаз, появление головной боли, боли мышц рук и мышц, удерживающих голову и тело человека в вертикальном положении, и т.д. Существует несколько факторов, ответственных за эти последствия. ВДТ и ПЭВМ являются источником электромагнитных излучений. В помещении, где находятся эти машины, изменяется микроклимат: повышается температура воздуха и снижается его влажность, уменьшается содержание кислорода, повышается количество озона, нарушается аэроионный состав воздушной среды. Совсем недавно ученые обнародовали данные о наличии связи между появлением аллергии, головной болью, кожным зудом и работой за компьютером. Исследования, проведенные группой ученых из Швеции, показали, что при работе компьютера в атмосферу выделяется трифенилфосфат, входящий в состав огнестойкого материала, используемого для отливки корпуса мониторов. При включенном мониторе пластик нагревается, а вещество высвобождается и попадает в организм, вызывая аллергические реакции.

У людей, работающих длительное время на компьютерах, наибольшее число жалоб на здоровье связано с заболеваниями мышц и суставов. Чаще всего это просто онемение шеи, боль в плечах и пояснице или покалывание в ногах. Но бывают и более серьезные заболевания.

Наиболее распространен кистевой туннельный синдром, при котором нервы руки повреждаются вследствие частой и длительной работы на компьютере. В наиболее тяжелой форме этот синдром проявляется в виде мучительных болей, лишаящих человека трудоспособности.

Интернет сам по себе нейтральное средство, изначально предназначавшееся для научно-исследовательских и военных целей. Сейчас дискуссия о вреде Интернета достаточно серьезна. Рассмотрение глобальной Сети с этой точки зрения является новым феноменом, который почти не изучен. Некоторые психиатры недостаточно осведомлены в этой области и не могут понять сложность этой опасной зависимости. С другой стороны, влияние Сети на личную жизнь может быть минимальным. У доктора Кимберли Янг имеется достаточное количество критиков, которые утверждают, что доктор Янг сгущает краски и что в пристрастии к Сети не больше патологии, чем, скажем, в авиамоделизме. Интернет же, имеет огромный притягательный потенциал, то есть, в отличие от того же авиамоделизма, обладает свойствами наркотика, да и потреблять его можно в опасных количествах, не чувствуя дискомфорта.

Для России пока не актуальны такие формы интернет-зависимости как навязчивая игра на бирже, участие в онлайн-аукционах и бесконтрольные покупки в интернет-магазинах. Остальные же у нас получают распространение достаточно быстро. Даже, пожалуй, быстрее, чем на Западе, так как в российских условиях сильнее проявляет себя фактор бегства от реальной жизни.

Литература

1. *Грачев В.А.* Глобальная экологическая роль России и развитие общественного экологического сознания: Доклад в Государственной Думе Российской Федерации. Москва, 2003.
2. *Гулько И.С.* Саморазвитие и болезни цивилизации /Семья и общество, 2003. № 5.

3. *Данилов- Данильян В.И.* Окружающая среда между прошлым и будущим: мир и Россия (опыт экологического анализа). – М.: ВИНТИ. 1994. – С.117.
4. *Моисеев Н. Н.* Быть или не быть... человечеству?– М., 1999.
5. *Прохоров Б.Б.* Экология человека: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2007. – 320 с.
6. Экология; XXI век – политика, экономика, наука, технологии и предпринимательство в области экологии.–М.: ИПРЖР, 2002.– Т. 2. – С.150.
7. <http://medlux.ru>
8. <http://eyecenter.com.ua>
9. <http://www.iworld.ru>
10. <http://spinet.ru/kendh/opaskomp.php>
11. <http://kendh.narod.ru/zabol.html>
12. <http://www.medicinform.net/comp/>

Семинар

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- роль техники и технологий в развитии цивилизации;
- основные этапы взаимодействия общества и природы;
- зависимость антропогенных влияний на среду с развитием экологически обусловленной патологии;
- основные черты развития экологической ситуации в России, в мире;
- компьютер и человек в современном мире (социальные и психологические аспекты);
- отрицательные эффекты информации и компьютеров на здоровье человека.

При подготовке к семинару используется материал данной главы, иные материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- болезни цивилизации и экологически обусловленная патология на 80% связаны с антропогенными влияниями на среду;
- болезни цивилизации и экологически обусловленная патология, как утверждала ВОЗ, только на 20–25% связаны с антропогенными влияниями на среду

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 5. Современная цивилизация и порочные наклонности человека

Дух человечества – эволюционная тяга планеты. От его состояния зависит качество мировых процессов. Ось современного мира – эгоцентризм духа, вокруг которого вращается технократическая цивилизация. Масштаб и скорость ее материальной глобализации обратно пропорциональны происходящим в ней духовным процессам.

Культура здоровой жизни. 2007. № 4. – С. 86.

Ближе к концу XX века ученые из всех уголков земного шара заметили абсолютно новую для человечества тенденцию, которая проявлялась в стремительном уменьшении средней продолжительности жизни. И несмотря на постоянное развитие фармацевтики и невероятный технологический прогресс (в том числе и прогресс медицины) объяснение данной

тенденции не оказалось особой сложной задачей: человечество захлестнула эра вредных привычек, которые губят наше здоровье или разум, уменьшая при этом продолжительность жизни. Их бурное развитие в XX веке натолкнуло многих ученых на мысль, что в этих явлениях заметную роль сыграло и резкое ухудшение качества природной среды. Многие искусственные загрязнители среды обитания, преодолев защитные барьеры организма, сумели достичь святыня святынь человека, самого драгоценного, что связано с эволюцией живой материи – генетического аппарата человека. Возникающие при этом мутации вызывают, в свою очередь, сбой в системе идентификации опасных веществ (по принципу «свой-чужой»). В результате человек уже на клеточно-молекулярном уровне становится беззащитным перед «пришельцами», уровень его защищенности падает и, по-видимому, это приобретенное качество он передает потомству. Тем самым круг замыкается, и потомство рассчитывается за грехи отцов.

Для того чтобы заразиться вредной привычкой – большого труда не нужно: все происходит быстро и не заметно. Еще вчера мы могли крикнуться от запаха сигаретного дыма, а уже сегодня будем с удовольствием втягивать в свои легкие никотин. И избавиться от подобных привычек не так уж и просто, как могло бы показаться в первое время. Чем больше человек привыкает к тому или иному состоянию – тем труднее ему отвыкнуть от него: это неоспоримый факт. И здесь основная причина состоит не в физиологии, а в психологии человека, то есть в его душе, а не в теле. Именно поэтому проблема вредных привычек становится все более актуальной в жизни каждого современного человека.

С начала 2007 года население России

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| • Потратило на алкоголь и табак | • 258 888 320 тысяч руб. |
| • Сократилось на | • 1 725 922 человек. |

§ 1. Отрицательное действие на организм табакокурения

Табакокурение (или просто **курение**) – вдыхание дыма тлеющих высушенных листьев табака. Наиболее важным компонентом табачного дыма является никотин. Регулярное употребление никотина вызывает привыкание, которое, по мнению большинства специалистов, имеет наркотический характер. **Факты:**

- *В России курят 70,5% мужчин, а среди старшеклассников в крупных городах не обходятся без сигареты 30– 47% юношей и 25– 32% девушек. Ежегодно в России выкуривается 25 млрд. сигарет.*
- *Российский курильщик, который выкуривает в день одну пачку сигарет высшего класса, тратит на сигареты около 10.000 рублей в год! Это означает, что за 10 лет Вы можете выкурить не новый, но в хорошем состоянии импортный автомобиль.*
- *В Китае 20% населения земного шара и 25% всех курильщиков. Здесь производится больше сигарет, чем в какой-либо другой стране. По прогнозам, к 2025 году более двух миллионов китайцев умрут от болезней, виновники которых – сигареты.*
- *Витамин С опасен для курильщиков. Это выяснили австралийские ученые. Во время курения в организм среди прочих токсических веществ проникает тяжелый металл кадмий, в сочетании с которым безвредный витамин С может провоцировать появление раковых клеток.*
- *В Лос-Анжелесе, на бульваре Санта Моника установлено табло, отсчитывающее количество умерших от пристрастия к сигарете.*

Вы уверены, что хотите вписать себя в историю таким способом?

В табачном дыме более 400 компонентов, 40 из них имеют канцерогенный эффект. Особенно опасен радиоактивный полоний– 210: он накапливается в бронхах и легких, а также в печени и почках. Известно, что для жителей крупных городов, где воздух отличается большой загряз-

ненностью, вероятность рака легких, вызываемого курением, примерно на 20–30% выше, чем для сельских жителей. При сгорании табака выделяется оксид углерода, обладающий свойством связывать дыхательный пигмент крови – гемоглобин, образуя карбооксигемоглобин, не способный переносить кислород к тканям. Таким образом, органы дыхания первыми оказываются под ударом табака.

Резолюцией WHA42.19 (1988) ВОЗ устанавливает 31 мая как Международный день отказа от курения.

Установлена связь между курением и частотой поражения раком губы, языка, гортани, трахеи. Табачный дым поражает центральную нервную систему, железы внутренней секреции, снижает половую функцию (особенно в сочетании с алкоголем). В организме курильщика наступает С-гиповитаминоз, сопровождающийся раздражительностью, нарушением сна, частыми простудными заболеваниями. Особенно пагубно курение влияет на организм женщины. Если она курит в период беременности, повышается вероятность выкидыша, снижается вес плода, могут произойти преждевременные роды. Это неудивительно, ведь ребенок, находящийся в утробе матери, тоже «курит», т.е. получает с кровью вредные вещества, содержащиеся в табачном дыме. В одном литре грудного молока курящей женщины может быть 0,5 мг никотина, в то время как смертельная доза составляет 1 мг на 1 кг веса ребенка.

При выкуривании одной пачки сигарет человек получает дозу радиации в 7 раз выше ПДК (предельно допустимой концентрации). А если учесть то обстоятельство, что в организм попадают и радиоактивные частицы в результате распада табачных изотопов свинца-210 и висмута-210, то общая доза получаемой человеком радиации возрастает до 100 раз, т.е. на курящего ежедневно действуют смертоносные лучи, почти в 30 раз превышающие ПДК.

В табачном дыме обнаружен кадмий: в одной сигарете содержится примерно 2 мг кадмия. У тех, кто выкуривает пачку сигарет в день, содержание этого тяжелого металла, одного из самых опасных токсикантов сре-

ды (он токсичнее свинца), в почках и печени в два раза больше, чем у некурящих. Принятие внутрь дозы кадмия в 30–40 мг уже может оказаться смертельным. Кадмий из организма человека выводится крайне медленно (0,1% в сутки), поэтому, накапливаясь, он способствует хроническому отравлению. Существует разные виды курения, и хотя курения кальяна считается менее вредным, так как дым охлаждается и фильтруется через воду, оно все равно наносит вред организму. Курение табака занимает первое место в мире среди предотвратимых причин смертности. Около 5 млн человек ежегодно умирают в результате проблем со здоровьем, вызванных курением. В развитых странах (США) продолжительность жизни курильщиков в среднем на 13 лет короче, по сравнению с некурящими. Курильщики болеют раком лёгких в несколько раз чаще, чем некурящие. По современным данным, более 90% случаев рака лёгких связаны с курением.

Основными этиологическими факторами рака лёгких у курильщиков считаются радон, полоний, бензпирен и нитрозамины, содержащиеся в табачной смоле. Курение также увеличивает вероятность и других видов злокачественных опухолей. В их число входят злокачественные опухоли полости рта, пищевода, гортани, поджелудочной железы, желудка, толстой кишки, почки, мочевого пузыря, печени, простаты. Кроме того, курение вызывает также эмфизему лёгких – хроническое заболевание, связанное с необратимой дегенерацией лёгочной ткани. Курение является фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний, таких как атеросклероз и инфаркт миокарда. Курение способствует развитию инфекционных заболеваний органов дыхания. А также является фактором риска для осложнений при беременности. Курение также увеличивает вероятность рака лёгких у окружающих (так называемое **пассивное курение**). В США в середине 1990-х годов умирало от пассивного курения по 3000 человек в год.

Человек, выкурив всего 1 сигарету, забрасывает в себя столько тяжелых металлов и бензпирена, сколько бы он поглотил их, стоя на бойкой автостраде и вдыхая выхлопные газы 16 часов

По мнению исследователей из Дармута, курение в кино оказывает на молодёжное курение большее влияние, чем реклама табака и всё остальное вместе взятое. Исследователи заключили, что кино можно смело приписать 52% случаев начала подросткового курения. В связи с чем, в США развёрнута кампания против курения в кино (Smoke Free Movies).



Рис.13 Вредные вещества, содержащиеся в табачном дыме и их отрицательное влияние на организм

Британская медицинская ассоциация (British Medical Association) решила призвать власти навсегда запретить курение в общественных местах. Потому что пассивное курения (Secondhand Smoke – SHS) убивает 12 тысяч англичан в год, а «чужой» никотин каждый день на рабочем месте лишает жизни трёх человек. Отрицательное действие табачного дыма на организм приведено на рис. 13. Наша страна также занимает и первое место по подростковому курению, а по производству табачных изделий мы находимся на третьем месте после Китая и США.

За последние 10 лет производство сигарет в России выросло в два раза – до 413 миллиардов штук. Потребление табачных изделий за это же время возросло в полтора раза – до 375 миллиардов штук в год.

«Смертность от заболеваний, связанных с табакокурением, выросла за последние 10 лет с 250 до 400 тысяч человек в год. Россия находится на первом месте в мире по потреблению табака на душу населения и по темпам роста табакокурения». Такие данные привел 23 мая 2007 г., зампреда думского комитета, академик РАМН Николай Герасименко. При этом он подчеркнул, что потребление табака в России является ведущим фактором риска для жизни и здоровья населения. Вместе с тем, табакокурение является одной из важнейших причин демографического кризиса, **ежегодно потребление табака убивает более 700 тысяч россиян** заметил депутат.

§ 2. Отрицательное действие на организм алкоголизм

Алкоголизм – разновидность зависимости, характеризующаяся болезненным пристрастием к употреблению алкогольных напитков (психическая и физическая зависимость) и алкогольным поражением внутренних органов в случае хронического злоупотребления спиртным. ВОЗ определяет алкоголизм как состояние (психическое и обычно также физическое),

возникающее в результате потребления алкоголя и характеризующееся постоянной или периодической потребностью в нем.

Алкоголь и закон

- Приказ Минздравмедпрома от 13 июня 1996 г. № 245 «Об упорядочении применения методов психологического и психотерапевтического воздействия»
- Постановление Правительства РФ от 30 июня 1998 г. № 681 «Об утверждении Перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации»
- Письмо Минздравсоцразвития «О смертности больных алкоголизмом и наркоманией» № 3540 от 27 июля 2005 г.
- Письмо Минздравсоцразвития «О подготовке врачей по специальности психиатрия– наркология» № 4407 от 19 сентября 2005 г.
- Приказ «О внесении изменений в приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 14 июля 2003 г. № 308 «О медицинском освидетельствовании на состояние опьянения»

По данным специалистов Трезвеного движения себестоимость содержимого полулитровой бутылки водки не превышает 1% розничной цены. Вместе с бутылкой и её оснасткой – не более 10%. Таким образом, в цепочке производитель – посредник – продавец «отбивают» 1000% прибыли. А как известно из классиков социализма – нет такого преступления, ради которого не пошёл бы капиталист, если прибыль составляет 300% (<http://trezvost.ru/1/news147.php>)



5 октября 2007 года всемирно известному хирургу гражданину России – предтечи 5-го Трезвеннического Движения – профессору Фёдору Григорьевичу Углову исполнилось 103 года.

Все выдающиеся ученые, как прошлого, так и настоящего, бескомпромиссно установили, что алкоголь является сильным наркотическим ядом. А.Н. Тимофеев в книге «Нервно-психические нарушения при алкогольной интоксикации» пишет: «Алкоголь относится к наркотическим веществам, действующим парализующим образом на любую живую клетку... особенно на клетки коры головного мозга... оказывает парализующее действие на высшие отделы центральной нервной системы (ЦНС), растормаживает механизмы нижележащих отделов. Этим объясняется возбужденное состояние выпившего человека, так как тормозной процесс в высших отделах уже пострадал».

ЖЕЛАНИЕ ОПОХМЕЛИТЬСЯ – ПЕРВЫЙ ПРИЗНАК НАДВИГАЮЩЕЙСЯ КАТАСТРОФЫ !

В.К. Федоров в статье «О начальном влиянии наркотиков (алкоголя и хлоралгидрата)» утверждает, что алкоголь есть наркотик, и как всякий наркотик имеет свои особенности и лишь в деталях отличается от других наркотиков: все фазы влияний алкоголя на ЦНС растянуты, эйфория при алкоголе более отчетлива, чем и объясняется тяготение в человеческом обществе к алкоголю (Труды физиологической лаборатории И.П. Павлова, 1949). Особо опасное действие алкоголь проявляет на организм ребенка. По данным фармаколога И.Н. Кракова, у детей, не достигших десяти лет, сильный токсический эффект, то есть отравление и даже смерть наблюдается от 2–3 столовых ложек водки, что соответствует приблизительно 15 г чистого алкоголя (по: Ю. Груббе «Алкоголь, семья, потомство», 1974). В 1975 году Всемирная ассамблея здравоохранения вынесла решение: «Считать алкоголь наркотиком, подрывающим здоровье». Даже с формальной стороны признано, что алкоголь – наркотик. В Большой советской энциклопедии сказано, что «алкоголь относится к наркотическим ядам» (т. 2, с. 116). Госстандарт СССР 1982 г.: «Алкоголь, этиловый спирт... Относится к сильнодействующим наркотикам» (№ 1053 ГОСТ 5964-82).

ПЕРВОПРИЧИНА АЛКОГОЛЬНОЙ РЕВНОСТИ – РАЗВИТИЕ ИМПОТЕНЦИИ.

Крупнейшие умы мира, такие как Ч. Дарвин, еще в XIX столетии писали, что «зло, причиняемое потреблением алкоголя, превышает те беды, что несут человечеству чума, голод и война вместе взятые».

Алкоголь и табак разрушают здоровье миллионов людей, приводят к появлению на свет миллионов дефективных и дебильных детей; увеличивают преступность; снижают производительность труда, увеличивают брак и аварии; несут раннюю смерть и рост смертности в обществе, сокращают продолжительность жизни человека на 15–20 лет; разрушают экономику, губят экологию. Но самое сильное и губительное действие алкоголь оказывает на мозг и репродуктивные органы, что ведет к разрушению и гибели не только настоящего, но и будущего человека как разумного существа. Установлено, что даже кружка пива вызывает структурные изменения в организме. При длительном употреблении алкоголя перерождаются и атрофируются ткани, что особенно резко и рано проявляется в мозгу. Сначала происходит атрофия больших полушарий и мозжечка, разрежение и запустение их коры в связи с гибелью корковых нейронов. Изменение структуры головного мозга возникают уже при умеренном потреблении алкоголя. Шведские ученые установили, что после 4-х лет употребления спиртных напитков имеет место сморщенный мозг, из-за гибели миллиардов клеток коры мозга. У «умеренно пьющих» сморщенный мозг обнаружен в 85% случаев.

УПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЯ 1– 2 РАЗА В НЕДЕЛЮ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗВИТИЮ АЛКОГОЛИЗМА, А ДЕТИ АЛКОГОЛИКОВ – ЭТО БОЛЬ ОБЩЕСТВА.

Развитие алкоголизма происходит под влиянием внутренних и внешних факторов.

Внутренние факторы

К внутренним факторам относятся генетическая предрасположенность к алкоголизму, материальным субстратом которой является изменение структуры (мутация) генов, кодирующих рецепторы для эндогенных опиоидов. В результате мутации повышается чувствительность рецептора к специфическому **лиганду**, что клинически проявляется в виде патологического пристрастия к алкоголю. Отмечено, что у родственников больных алкоголизмом риск этого заболевания в 7–10 раз выше, чем в среднем в популяции.

Внешние факторы

К внешним факторам относятся социально-экономические условия того или иного региона, а также культурные особенности и традиции разных народов. Важное значение имеет воспитание и влияние социальной среды, в которой развивается человек.

Патогенез

Патогенетические механизмы воздействия алкоголя на организм опосредованы несколькими типами действия этанола на живые ткани, и в частности, на организм человека. На уровне центральной нервной системы этиловый спирт действует как наркотическое вещество. Основным патогенетическим звеном наркотического действия алкоголя является активация различных нейромедиаторных систем, в особенности катехоламиновой и опиатной системы. На различных уровнях центральной нервной системы эти вещества (катехоламины и эндогенные опиаты) определяют различные эффекты, такие как повышение порога болевой чувствительности, формирование эмоции и поведенческих реакций. Нарушение деятельности этих систем вызывает развитие алкогольной зависимости, абстинентного синдрома, изменение критического отношения к алкоголю.

УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ ДАЖЕ В СОСТОЯНИИ ЛЕГКОГО АЛКОГОЛЬНОГО ОБЪЯНЕНИЯ – ПРЕСТУПЛЕНИЕ!

Опиатная система ответственна за психотропные эффекты алкоголя. В 80-х годах XX века В. Дэвис (V.E. Davis) предложила свою, оригинальную концепцию формирования алкогольной зависимости и показала, что в механизмах формирования алкогольной и опиатной зависимости очень много общего. Суть этой концепции заключалась в следующем. Алкоголь, попадая в организм, под действием определенных ферментов (алкогольдегидрогеназа) распадается на ряд метаболитов, основным из которых является ацетальдегид. В то же самое время, алкоголь вызывает высвобождение из депо свободного дофамина. При большой концентрации алкоголя в организме происходит их конденсация. В результате этих реакций образуются эндогенные соединения непептидной структуры: тетрагидропапавералин, салсолинол, тетрагидро- β -карболин. Эти конденсированные продукты алкоголя и дофамина обладают морфиноподобными свойствами, они то и взаимодействуют с опиатными рецепторами. Образование в организме таких морфиноподобных соединений лежит в основе формирования алкогольной зависимости (рис. 14)

Психосоматические нарушения при алкоголизме.

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

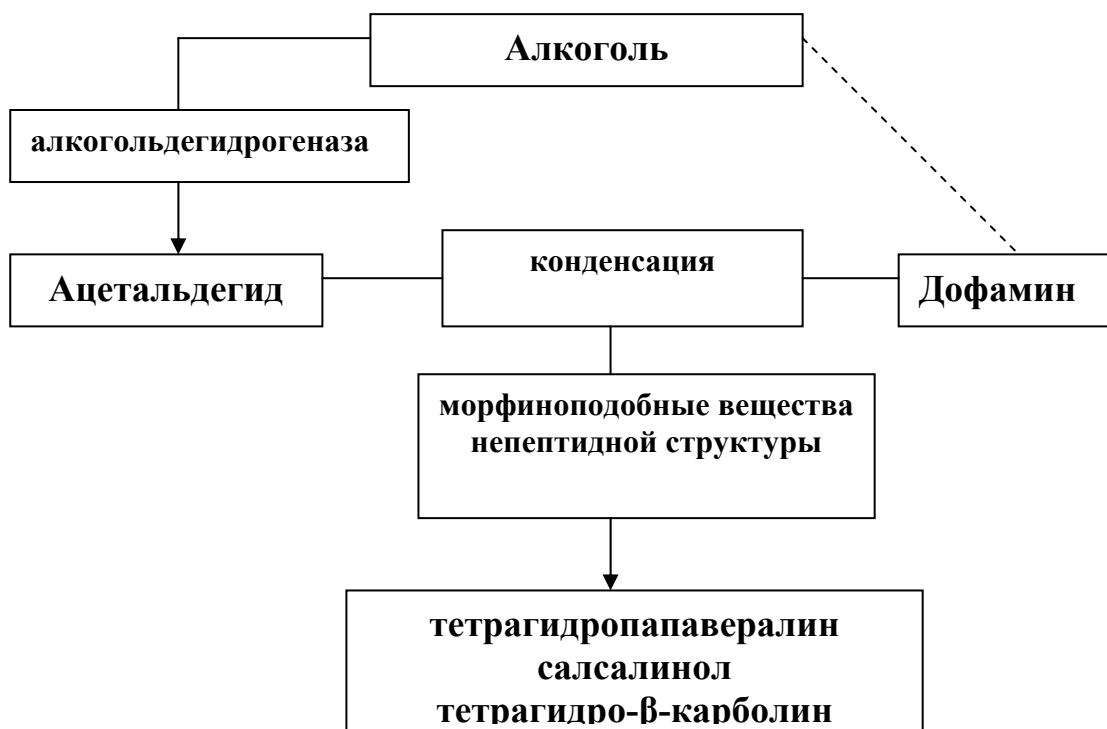


Рис. 14. Механизмы формирования алкогольной зависимости (по V.E.Devis)

Алкогольное опьянение – патологическое состояние, возникающее вследствие воздействия этанола на центральную нервную систему. Общее действие алкоголя характеризуется угнетением функции центральной нервной системы (ЦНС), а возникающие на начальных этапах эйфория и возбуждение являются признаками ослабления тормозных механизмов ЦНС. В процессе алкогольного опьянения угнетается не только функция коры головного мозга, но и подкорковых структур (мозжечок, базальные ядра, ствол мозга).

**НИКОГДА И НИ В ЧЕМ НЕ ВЕРЬ АЛКОГОЛИКАМ!
ОНИ ВСЕГДА ОБЕЩАЮТ ТО, ЧТО ЗАВЕДОМО НЕ СПОСОБНЫ ВЫПОЛНИТЬ.**

Различают три степени алкогольного опьянения: *легкую, среднюю и тяжёлую*, которые характеризуются прогрессивным нарастанием психи-

ческих и неврологических симптомов, вызванных наркотическим и токсическим действием этанола.

ВСЬ СМЫСЛ СУЩЕСТВОВАНИЯ АЛКОГОЛИКА ПОДЧИНЕН ЗВОНУ ПУСТОЙ ПОСУДЫ И ПРЕДВКУШЕНИЮ НОВОЙ ДОЗЫ. НИ СВЕРХЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ УСИЛИЯ, НИ УГОВОРЫ И УПРЕКИ, НИ СЛЕЗЫ, НЕ В СОСТОЯНИИ ВЫРВАТЬ АЛКОГОЛИКА ИЗ ВЛАСТИ БОЛЕЗНИ. НЕОБХОДИМО ТОЛЬКО ЛЕЧЕНИЕ!

Степень алкогольного опьянения зависит от восприимчивости организма к этанолу и от дозы выпитого алкоголя. Симптоматика варьируется от снижения критического отношения к собственным действиям, поверхностного мышления, неточности движений и расторможенности поведения (при легкой степени опьянения) до утраты контакта с окружающими, грубой атаксии (нарушения движений) и наступления сопора и комы при тяжёлых отравлениях.

Хронический алкоголизм

В развитии хронического алкоголизма различаем три стадии.

Первая стадия хронического алкоголизма

На первой стадии хронического алкоголизма больной часто испытывает труднопреодолимое желание употребить алкоголь (обычно влечение к алкоголю провоцируется проблемными ситуациями: усталость, неприятности, чувство голода), сам алкоголик расценивает это влечение как родственное жажде или голоду. При невозможности употребления спиртного чувство влечения на время проходит, однако в случае употребления алкоголя контроль по отношению к количеству выпитого резко падает и больной, как правило, стремится достигнуть состояния алкогольного опьянения. На этой стадии заболевания рвота отсутствует, а состояние опьянения нередко сопровождается чрезмерной раздражительностью, агрессивностью, и даже случаями ретроградной амнезии (больной не помнит события, происходившие с ним в состоянии опьянения). Для первой ста-

дии хронического алкоголизма характерно изменение отношения алкоголика к спиртному. Пропадает критическое отношение к пьянству и появляется тенденция оправдать каждый случай потребления алкоголя. Первая стадия хронического алкоголизма постепенно переходит во вторую.

На конец 2004 года учтено 2,54 тыс. подростков больных алкоголизмом; число, стоящих на профилактическом учете в связи с вредными последствиями употребления алкоголя, достигло на этот же период – 64,4 тыс. человек.

Вторая стадия хронического алкоголизма

На второй стадии хронического алкоголизма значительно возрастает толерантность (выносливость) к спиртному. Влечение к спиртному становится более сильным, а самоконтроль слабеет. После употребления даже малых доз спиртного больной теряет способность контролировать количество выпитого. В пьяном состоянии он, как правило, ведёт себя непредсказуемо и порой опасно для окружающих. Однако основным признаком второй стадии хронического алкоголизма является развитие абстинентного синдрома. **Абстинентный синдром** является совокупностью психосоматических расстройств, возникающих вследствие хронической алкогольной интоксикации и обостряющихся после очередного принятия некоторого количества спиртного. Характерными компонентами абстинентного синдрома являются дрожание пальцев, век, языка, учащенное сердцебиение, повышенное артериальное давление, бессонница, рвота при попытке выпить или съесть что-нибудь. Больной с абстинентным синдромом очень раздражителен. На пике развития синдрома могут развиваться острые алкогольные психозы (**алкогольный делирий, алкогольный галлюциноз, алкогольная депрессия, алкогольная эпилепсия** и др.).

Третья стадия хронического алкоголизма

На третьей стадии хронического алкоголизма выносливость к алкоголю падает, а потребление алкоголя становится практически ежедневным.

Наблюдается значительная деградация личности больного с обратимыми изменениями сознания. Нарушения со стороны внутренних органов нарастают и становятся необратимыми (**алкогольный гепатит, алкогольная энцефалопатия** и др.).

Диагностические признаки

Для установления диагноза «хронический алкоголизм» определяют наличие ниже перечисленных симптомов:

- *нет рвотной реакции на приём большого количества алкоголя;*
- *потеря контроля над количеством выпитого;*
- *частичная ретроградная амнезия (не помнит событий и действий в состоянии опьянения);*
- *наличие абстинентного синдрома;*
- *запойное пьянство.*

Воздержание – это первая ступень добродетели, которая и есть начало нравственного совершенства.

Лао-цзы (579– 499 гг. до н.э.)

Алкогольное поражение внутренних органов

Длительное злоупотребление алкоголем приводит к необратимым изменениям внутренних органов. На фоне хронического алкоголизма развиваются такие заболевания как: алкогольная кардиомиопатия, алкогольный гастрит, алкогольный панкреатит, алкогольный гепатит, алкогольная нефропатия, алкогольная энцефалопатия, различные типы анемии, нарушения иммунной системы (табл. 6).

Социальные последствия алкоголизма

Социальный ущерб от алкоголизма огромен: распадаются семьи, растёт преступность, сокращается продолжительность жизни, снижается интеллектуальный уровень общества. Алкоголизм оказывает существенное негативное влияние на качество генофонда нации.

**Причины смерти у больных с алкогольной поливисцеропатией
(n = 192, по В.Г. Москвичеву, Р.Ю. Волоховой, А.Л. Верткину, 2006)**

Основное заболевание	Частота встречаемости, %
Алкогольное поражение печени	48,7
Пневмония	16,4
Алкогольный панкреатит	11
Алкогольная энцефалопатия	7,9
Туберкулез	3,7
Алкогольная кардиомиопатия	3,2
ИБС	3,7
ОНМК	1
Отравление этанолом	1
Прочие	3,4

Дети алкоголиков имеют пониженный умственный потенциал, страдают различными болезнями центральной нервной системы, что в конечном итоге тормозит нормальное развитие общества в целом.

§ 3. Отрицательное действие наркомании и токсикомании

*Цвет лица землист. А он не старей...
В доме холод, грязь... И тишина.
Дети в школе умственно отсталых
И в психиатрической жена...
Слаб и вял он, словно из мочала
Сотворен... А он, при всем при том,
Человеком тоже был сначала,
Тенью человека стал потом.*

С. Викул

Наркомания в России распространяется угрожающими темпами. За последние 5 лет количество наркоманов в стране возросло в 3,5 раза, и по мнению специалистов, при сохранении подобной тенденции уже в следующем году может превысить уровень в 3 млн человек. С учетом возраста большинства наркоманов (13–25 лет) под угрозой оказывается фактически треть нового поколения страны. **За последние десять лет число смертей от употребления наркотиков выросло среди детей в 42 раза!**

Наркома́ния (от *греч.* νάρκη /nark/ – оцепенение, сон, и μᾶνία /mania/ – безумие, страсть, влечение) – **хроническое прогрессирующее заболевание, вызванное употреблением определённых веществ (наркотиков), характеризующееся фазным течением и наличием в своей структуре нескольких поэтапно формирующихся синдромов:**

- 1) синдром измененной реактивности;**
- 2) синдром психической зависимости;**
- 3) синдром физической зависимости (эти три синдрома объединяются в большой наркоманический синдром);**
- 4) синдром последствий хронической наркотизации.**

В быту и в юридической практике, в понятие наркомании включают любое употребление запрещённых психоактивных веществ, в том числе и не вызывающих зависимости (например, конопля или ЛСД). В то же время употребление алкоголя обычно не причисляют к наркомании, так как это не запрещено.

По определению ВОЗ – *«Наркомания является состоянием периодической или хронической интоксикации, вредной для человека и общества, вызванной употреблением наркотика (естественного или синтетического происхождения)».*

Условия, при которых человека следует считать наркоманом таковы:

- 1) непреодолимое влечение к яду;**
- 2) нарастающая толерантность – увеличение дозы;**
- 3) невозможность воздержаться, так как психически и физически человек настолько зависит от наркотика и его действия, что внезапное прекращение приема вызывает физически тяжелое, а психологически подчас невыносимое состояние («ломку»).**

Государственные меры контроля и борьбы с такими «классическими» наркотиками, как опий, морфин, кокаин, гашиш довольно жестки. Это

привело к более широкому применению других токсикоманических средств. К ним относятся различные химические, биологические, лекарственные вещества, которые, также вызывают привыкание и зависимость.

ЛОЖНАЯ РОМАНТИКА И ПОДРАЖАНИЕ ИЗБРАННЫМ СГУБИЛИ НЕ ОДНО ПОКОЛЕНИЕ ТАЛАНТЛИВОЙ МОЛОДЕЖИ.

Привыкание к таким сильнодействующим наркотическим средствам, как морфин, кокаин, героин и другие обычно сочетается с пристрастием, т.е. непреодолимым стремлением больного прибегнуть к новому приему этих препаратов. При повторном введении таких веществ в организм у больного возникает временное улучшение самочувствия. Но это ощущение быстро улетучивается, и наступает в буквальном смысле страшное похмелье. Потребность в наркотиках не проходит и даже не уменьшается. Мало того, она возрастает: возникает психическая и всевозрастающая зависимость от наркотика.

Численность детей и подростков, состоящих на учете с диагнозом «наркомания», на конец 2004 года составила 1,87 тыс. человек, на профилактическом учете состоит 8,65 тыс. человек

Длительное употребление наркотических препаратов приводит к общему истощению, ослаблению организма, нарушениям деятельности желудочно–кишечного тракта, снижению и угасанию половой функции, ослаблению умственной деятельности, утрате способности к труду, общей слабости, раздражительности. Примерно в 15% всех случаев наркомании устанавливается наличие психических расстройств. Кроме того, у значительного числа наркоманов налицо выраженные психопатические черты характера.

До последнего времени не выявлена единая причина развития наркомании. Можно выделить биологические, психологические, социологические факторы. И прежде всего, личностные особенности.

Наиболее часты случаи наркомании среди лиц преимущественно эмоционально неустойчивых или истерических. Для них характерны раздражительность, агрессивность, конфликтные отношения с окружающими. Эти лица и прибегают к поиску средств, облегчающих их состояние, с целью расслабления, снятия тягостных ощущений. Склонны к приему наркотических средств личности с психостеническими чертами, невротики. Велика роль отрицательных социально-культурных воздействий. К ним можно отнести безыдейность, неразвитость духовных потребностей. Это связано с неумением занять свой досуг, потребностью расслабиться, разрядиться, утвердить себя в малой группе.

**ЖИЗНЬ ПОХОЖАЯ НА АД, И СМЕРТЬ В РАСЦВЕТЕ ЛЕТ – ВОТ ЦЕНА
ИЗЛИШНЕГО ЛЮБОПЫТСТВА И ЛОЖНОЙ РОМАНТИКИ!**

Имеют значение низкая профессиональная квалификация, низкий уровень образования как самого лица, приобщающегося к наркотику, так и его семьи. Подвержены наркотизму лица с затрудненной социальной адаптацией, педагогически и социально запущенные, легко поддающиеся отрицательному влиянию. **К факторам, способствующим началу приема наркотиков, относятся:**

- а) доступность наркотиков и их скрытая реклама;*
- б) одобрительное отношение друзей к приему наркотиков;*
- в) обилие информации о действии препаратов и их источниках;*
- г) рост числа неблагополучных семей;*
- д) неблагоприятная окружающая среда, действие мутагенов.*

У наркомании есть опасная черта, связанная с тем, что это болезнь коллективная. Если наркоман попадает в какую-нибудь компанию, он может пристрастить к зелью и других. Специалисты считают, что закоренелый наркоман до своей гибели успевает заразить 15–20 человек.

Закладывается это пристрастие в подростковом возрасте, для которого характерны негативное отношение к словесному воздействию и отрицание принятых критериев, авторитетов. В этот период чрезвычайно возрастает значение микросреды, чувство возрастного коллективизма. Влияние «своей группы», стремление не отстать от сверстников, определенная мода, любопытство и зачастую сильное желание получить удовольствие, вкусить запретный плод, скука, под воздействием которой подросток или юноша готов пойти на любое безрассудство, – вот главные причины приобщения молодых людей к наркотикам.

КУПИТЬ ДАЖЕ МАЛЕНЬКУЮ ПОРЦИЮ «ДУРИ» – ЭТО НЕ ТОЛЬКО ЮРОСИТЬ ЕЩЕ ОДНУ МОНЕТУ В МИЛЛИАРДНЫЕ ПОТОКИ ПРИБЫЛЕЙ ВОРОТИЛ НАРКОБИЗНЕСА, НО И ТОЛКНУТЬ ЕЩЕ ОДНУ ДУШУ В БЕЗДНУ АДА.

У взрослых наркоманов причина болезни кроется в нежелании изменить образ жизни, избежать трудности, т.е. в потребности к уменьшению напряженности. Действие наркотиков во многом зависит от дозы. Она различна в разных участках мозга. Эффект разных наркотиков также неравнозначен. Употребление «легкого наркотика» (марихуана) неизбежно заканчивается переходом к «тяжелым» (например, героину). Согласно статистике, время от начала приема наркотиков и смертью (при отсутствии клинического лечения) не превышает 10–15 лет. Поэтому старых наркоманов не бывает.

Токсикомания – один из самых злокачественных видов наркомании. Вызывая серьезное рушение организма и сильную зависимость, токсикомания отличается от наркомании только в юридическом аспекте: она вызывается употреблением веществ, не отнесенных Минздравом к группе наркотиков, и на нее не распространяются правовые и уголовные акты, действующие в отношении наркоманов. Выделяют следующие группы наркотических и токсических веществ:

- 1) *морфин, опиум и их полусинтетические и синтетические аналоги (героин, кодеин, промедол, фентанил);*
- 2) *кокаин и препараты из него («крэк»);*
- 3) *вещества, добываемые из индийской конопли (гашиш, анаша, план, марихуана);*
- 4) *снотворные (барбитураты, ноксирон, фенobarбитал);*
- 5) *стимуляторы (кофеин, эфедрин, допинги);*
- 6) *транквилизаторы (фенозепам, седуксен, аминазин, дроперидол);*
- 7) *атропин и атропинсодержащие препараты (астматол, белладонна);*
- 8) *ненаркотические анальгетики (анальгин, амидопирин, аспирин, парацетамол и др.);*
- 9) *органические растворители и средства бытовой химии;*
- 10) *никотин.*

За последние двадцать лет токсикомания – вдыхание **«летучих наркотически действующих веществ» (ЛНДВ)** – приобрела характер эпидемии. Ежегодно сотни детей и подростков с кулками на голове отправляются в иной мир. Средний возраст потребителей продукции химической промышленности – 8–15 лет.

К ЛНДВ относятся все токсичные вещества различных химических групп, употребляемые, как ингалянты, путем вдыхания: эфир, бензин, различные растворители, лаки, клеи, очистительные жидкости, аэрозоли и другие летучие вещества. Растворители и средства от насекомых сейчас вышли на первое место среди употребляемых веществ, не считая лишь алкоголя и табака. Помимо опьяняющих свойств, общее качество этих веществ – растворимость в жирах, что ведет к химическому разрушению тканей и органов. Основой препаратов может служить ацетон, перхлорэтилен, четыреххлористый углерод, толуол, пропан, бутан и пр. Дети, из любопытства пробуя нюхать клей, не знают всей опасности и масштабов поражения организма ЛНДВ.

Многие родители находятся в заблуждении относительно опасности ЛНДВ. В гораздо больший ужас их приведет вид папиросы с марихуаной.

Токсикомания в сотни раз опаснее и злокачественнее табакокурения, кроме того, труднее преодолима. Трое из десяти, попробовавших нюхнуть, умирают сразу же. У тех, кто нюхает растворители 1–2 месяца, – разрушаются внутренние органы, головной мозг, нервная система. Многие, кому удастся выжить после частых передозировок, становятся слабоумными. Любое средство из группы ЛНДВ вызывает разрушение мозга, гибель нервных тканей, цирроз печени, почечную недостаточность. Формирующаяся психическая зависимость не дает ускользнуть от развивающейся болезни.

Действие летучих наркотических веществ

Опьянение наступает после нескольких вдохов. Дозу определить практически невозможно – в зависимости от препарата глубина вдоха, задержка дыхания, концентрация паров различны. Ограничительными реакциями служат головная боль, сжатие головы, тяжесть дыхания, тошнота.

В опьянении выделяют 3 фазы.

Первая фаза похожа на алкогольное опьянение и сопровождается приятным шумом в голове, подъемом настроения, телесными ощущениями расслабленности конечностей. В этой фазе пробудить опьяневшего очень легко. Сознание его сужено, но не помрачено. При повторении вдоха наступает вторая фаза.

Вторая фаза – фаза благодушного веселья, беспечности и легкости. Многие начинают смеяться, петь, сознание утрачивает ясность. Реальное окружение воспринимается как иллюзия, предметы меняют свою форму, пространственное соотношение, краски кажутся яркими, глубокими, звуки искажаются, становятся необычными. Ощущение тела расстраивается, тело кажется легким, части его увеличенными или укороченными. Здесь еще есть потребность в движении, но координация сильно нарушена, опьяневший падает, теряет равновесие. В этот момент им владеет веселое и при-

поднятое настроение, многие ограничиваются этой фазой из страха ухудшить самочувствие.

Третья фаза. Если дахание повторить, то наступает фаза «*мультиков*» – наплыв галлюцинаций, в основном зрительных. Галлюцинации яркие, подвижные, мелких размеров, проецируются вовне, как на экране, и опьяневший уже не может их остановить. Слуховые обманы возникают как шум, звон, гудение, изменение естественности звуков, необычность голосов, громкость далеких звуков и слабость близких, голоса приобретают эхо. Бывают обманы осязания, когда кажется, что по телу ползают мыши и насекомые, зубы вращаются, выпадают челюсти. Происходит отчуждение восприятия себя, своего тела. Можно видеть со стороны части своего тела, часто мозг, видеть свое тело изнутри. Эти галлюцинации открываются внутреннему зрению. Психосенсорные расстройства разнообразны, кажется, двигаются стены, обваливается пол, иногда переживается не только чувство полета, но и падения. Все вокруг кажется иным, измененным. Иногда опьяневшие чувствуют себя в иных мирах. Галлюцинации нарастают, психические проявления неуправляемы, происходит полная деперсонализация, распад целостности личности, отделение души. Опьянение длится до двух часов. При вдыхании бензина опьянение более бедное, сознание помрачается неглубоко. Но даже если опьянение длится несколько минут, кажется, что прошло очень много времени. При выходе из опьянения наступает ослабление и угнетение психических функций, утомление, вялость, при высоких дозах – тошнота, рвота.

Развитие токсикомании.

Привыкание развивается не у всех. У некоторых эйфория слабая и осложнена признаками отравления – рвотой, тошнотой, головной болью. Но если опьянение вызвало удовольствие, начинается регулярное вдыхание ЛНДВ. При этом возникает и развивается непереносимость алкоголя. Врачи отмечают переход к регулярному нюханью уже через 4–5 отдель-

ных вдыханий. Как и при любой другой форме наркомании, как только начинается регулярное употребление наркотика, изменяются его эффекты. Исчезают защитные реакции – головная боль, тошнота. Координация менее нарушена, опьяневший может ходить. Сразу после вдыхания наступают расстройства ощущений, галлюцинации более осознанные и управляемые. Сильно возрастает толерантность, переносимость наркотика. Для достижения прежней эйфории требуется двойная или тройная доза растворителя. Наступает влечение и постоянная зависимость. Дети теряют интерес к школе и прежним занятиям, прячась с двумя–тремя товарищами по нюханью в укромные места. Начинается и одиночное употребление, подросток заводит собственный запас ЛНДВ, арсенал тубиков и пузырьков. Все приятное в его жизни замыкается теперь на нем. Влечение, появившись, сразу приобретает неуправляемый характер, ребенка невозможно удержать. Если ребенка изолировали или семья переезжала в другой город, не зараженный эпидемией ЛНДВ, детям удавалось вскоре забыть о нюхачестве.

БОЛЬШИНСТВО НАРКОМАНОВ И ТОКСИКОМАНОВ УМИРАЮТ ОТ ПЕРЕДОЗИРОВКИ НАРКОТИКОВ ИЛИ ТОКСИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В МОЛОДОМ ВОЗРАСТЕ.

Пациентам наркодиспансеров с диагнозом «токсикомания» в среднем по 12–14 лет. В этом возрасте у детей не сформировано сознание и сила воли. Если ребенка лишить возможности дышать ЛНДВ, его охватывает злобная депрессия, грубый протест, нарушаются сон, аппетит, ребенок отказывается от еды, отказывается подчиняться взрослым. Это поведение не стоит расценивать как только непослушание и испорченность, оно является признаками абстинентного синдрома, пока еще слабо выраженного. У токсикоманов в 16–17-летнем возрасте черты абстиненции более определенные. Абстинентный синдром возникает на 3–6-м месяце употребления химикатов. Если токсикомана лишить возможности вдыхания ЛНДВ, к

концу первых суток у него начнется тупая тяжелая головная боль, расширение зрачков, дрожание рук, спазмы, дрожание век и языка, отечность, судорожные потягивания мышц. Все это усугубляется депрессией и злобной раздражительностью, нарастает двигательное возбуждение. На вторые сутки нарастает тревога, больной не может ни с кем общаться. Напряжена мышечная система, пациенты жалуются на боль, неудобство в мышцах. Может даже изменяться ощущение своего тела: конечности и голова кажутся более крупными, длинными, тяжелыми, Злобность и напряжение часто заканчиваются самоубийством. Через несколько дней напряженность и расторможенность сменяются тоской, апатией, оцепенением. Больной печально лежит в постели и жалуется на боли и безысходность.

**БЕСПЛАТНЫМИ БЫВАЮТ ТОЛЬКО ПЕРВЫЕ ПОРЦИИ
«ДУРИ», КОТОРАЯ ЗАТЕМ ВЫТЯНЕТ ВСЕ ДЕНЬГИ.
ТОРГОВЛЯ НАРКОТИКАМИ – ТРОЙНОЕ ЗЛО!**

(Для общества, покупателя и торговца)

При злоупотреблении бензином начинаются сильные боли в желудке и кишечнике, понос, рвота. Нарастание абстинентных страданий происходит в течение 5–6 дней, затем наступает облегчение. Расстройства психики и настроения сохраняются 1–1,5 месяца. Общая продолжительность абстинентного синдрома – до 15 дней. Регулярно нюхающие токсикоманы проводят свои дни, постоянно поддерживая определенную глубину опьянения. На них опьянение действует иначе, чем на новичков. «Надышавшись», они отправляются гулять, на дискотеку, «заказывают себе галлюцинации». Опьянение становится совсем коротким, не более 20–30 минут, и требует повторного вдыхания. Токсикоманы объединяются в компании, обосновываются на чердаках, в заброшенных помещениях, на дачах и т.д. Они отказываются от всей остальной, ненаркотической жизни, бродяжничают, совершают кражи и сексуальные преступления. Чаще всего в токсикоманию втягиваются дети из неблагополучных семей, с низким достатком и культурным уровнем, беспризорные, плохо успевающие в школе, прово-

дящие все свое время на улицах в праздном шатании. Но это не значит, что от опасности попасть в кружок токсикоманов застрахованы дети из благополучных семей. Нехватку впечатлений, негативное отношение к домашнему воспитанию и недостаток общения со сверстниками они также могут пытаться компенсировать опасными играми в компаниях, где все дозволено.

Основным правилом лечения наркоманий и токсикомании является госпитализация независимо от того, находится ли больной в состоянии острого отравления или психоза. Профилактика и борьба с наркоманией и токсикоманией требуют постоянных усилий психиатров, наркологов, врачей общемедицинской сети, работников МВД, педагогов, мировой общественности и, естественно, органов власти.

РЕДКИЙ НАРКОМАН ДОЖИВАЕТ ДО 30–35 ЛЕТ!

Следует понять, что наркомания – это страшный и коварный враг человечества. Если мы не справимся с ней, нет надежды остановить безудержное распространение по всему миру СПИДа, современной чумы цивилизации, так как основные разносчики ВИЧ-инфекции – наркоманы.

Экспресс-тесты для определения наркотиков.

В домашних условиях можно узнать об употреблении наркотиков с высокой степенью достоверности с помощью экспресс-тестов на определение наркотиков в моче. Экспресс-тесты на наркотики по виду и устройству похожи на тесты для определения беременности. В моче, например, экспресс-тест улавливает следы наркотиков-опиатов на протяжении 5 суток после однократного приема.

Косвенные признаки употребления наркотиков и наркотической зависимости. Длинные рукава одежды всегда, независимо от погоды и обстановки. Неестественно узкие или широкие зрачки независимо от освещения. Отрешенный взгляд. Часто – неряшливый вид, сухие волосы,

отекающие кисти рук; темные, разрушенные, «обломанные» зубы в виде «пеньков». Осанка чаще сутулая. Невнятная, «растянутая» речь. Неуклюжие и замедленные движения при отсутствии запаха алкоголя изо рта. Явное стремление избегать встреч с представителями властей. Раздражительность, резкость и непочтительность в ответах на вопросы. После появления наркомана в доме пропадают вещи или деньги. Следы уколов наркоманы обычно не показывают, но иногда их можно заметить на тыльной стороне кистей. Наркоманы со стажем делают себе инъекции куда угодно, и следы нужно искать во всех областях тела, не исключая кожи на голове под волосами. Часто следы уколов выглядят не просто как множественные красные точки, а сливаются в плотные синевато-багровые тяжи по ходу вен. Предположить употребление наркотиков по косвенным признакам легче людям, которые постоянно встречаются или живут с подозреваемым, и к сожалению, такими людьми чаще всего являются родители.

§4. Отрицательное действие на организм инфекций, передающихся половым путем (ИППП)

Новой чумой XXI века становится хламидиоз, отвоевывая это звание у других ИППП. По данным Всемирной организации здравоохранения, темпы распространения этой инфекции подобны сходу лавины.

Эстафету XIX века по изучению венерических болезней принял век XX, и до середины 60-х годов прошлого столетия жители нашей страны боялись «нечистых» заболеваний: сифилиса и гонореи. В 60–70-х гг. в результате развития лабораторной диагностики стали появляться названия неизвестных широком слоям населения заболеваний: хламидиоз, герпес генитальный, уреаплазмоз, микоплазмоз. Они получили название: инфекции, передаваемые половым путем (ИППП). Принципиальное отличие признанных венерических болезней от ИППП состояло в том, что на каж-

дый выявленный случай сифилиса и гонореи заполнялись специальные статистические учетные формы, велась серьезная противоэпидемическая работа, включавшая выявление всех половых и бытовых контактов заболевших. Больные принудительно помещались в стационары. С ИППП дело обстояло совсем по-другому. В рамках научно– исследовательских работ проводили (нередко анонимное) обследование пациентов, посетивших уролога, гинеколога, дерматовенеролога по поводу каких– либо заболеваний мочеполовой системы. Шло накопление статистической информации. Оказалось, что ИППП чрезвычайно широко распространены среди «приличного» населения, что болеть не стыдно, а нужно и можно лечиться, достаточно вовремя обратиться к врачу, если у вас появились проблемы.

Перечень инфекций, передаваемых половым путем, насчитывает сегодня более трех десятков заболеваний различной природы. Некоторые из них вызываются бактериями (сифилис, гонорея), другие – вирусами (герпес, СПИД, остроконечные кондиломы), простейшими (трихомониаз, уреаплазмоз, микоплазмоз), грибами (кандидоз). При половых контактах могут передаваться и паразитарные заболевания кожи – чесотка, вшивость. Говоря о классических венерических заболеваниях, венерологи, как правило, имеют в виду пять заболеваний. Два из них – сифилис и гонорея – широко распространены по всему миру. Три остальных относятся к типу редких в России инфекций, передающихся половым путем. Это мягкий шанкр («третья венерическая болезнь»), паховый лимфогранулематоз («четвертая венерическая болезнь»), и наконец, донованоз, или венерическая гранулема («пятая венерическая болезнь»).

Современная урбанизация, авария на Чернобыльской АЭС, распространение ядерных материалов, кислотные дожди – все это разрушающе действует на быстро делящиеся клетки, к которым относятся клетки иммунной системы. У современных людей чрезвычайно снижен иммунитет, и половые инфекции буквально атаковали ослабленные организмы. Врачи

утверждают, что хламидиозы, и многие другие болезни станут бичом XXI века, когда человечество окончательно поймет все ужасающие последствия этих инфекций.

Опасность ИППП – в осложнениях – в заболеваниях, которые вызывает та или иная половая инфекция. Развиваясь, эти заболевания приводят к серьезным последствиям. Например, хламидии, микоплазмы и уреоплазмы очень часто приводят к развитию воспалительных заболеваний половой сферы. Эти заболевания в запущенных случаях приводят к бесплодию у мужчин. У женщин эти инфекции также вызывают многочисленные воспалительные заболевания внутренних органов (придатков, матки). Эти же инфекции часто являются и причиной бесплодия у женщин. Во время беременности и/или в родах они могут передаваться плоду, вызывая у новорожденных воспалительные заболевания глаз, органов дыхания. С такой ИППП, как вирус папилломы человека, связывают возможность развития рака половых органов. Одним из пусковых механизмов рака печени считают гепатит В. При передаче вируса герпеса внутриутробно, он вызывает тяжелые патологии плода.

При ИППП не происходит самоизлечения, а исчезновение некоторых симптомов объясняется переходом заболевания в скрытую форму. Поэтому чем раньше поставлен диагноз и начато лечение, тем больше шансов вылечиться и не получить осложнений, таких как бесплодие, как у мужчин, так и у женщин, острые состояния, требующие хирургического вмешательства, возможность внутриутробного заражения плода в чреве матери, нарушения течения беременности и родов, рождение нежизнеспособного или больного ребенка, а то и гибель заразившегося человека (например, от СПИДа или гепатита).

Первыми признаками ИППП могут быть выделения из половых путей, язвочки, покраснения, пузырьки, микротрещины на коже или слизистой оболочке половых органов, зуд или жжение во время мочеиспускания

или полового контакта. Все эти проявления неблагополучия при разных инфекциях могут проявляться в разное время после заражения. Какие-то инфекции могут себя обнаруживать буквально через сутки после контакта, а для проявления других может понадобиться и несколько месяцев. Самое неприятное, что многие, особенно относительно недавно открытые инфекции, могут вообще никак не проявляться, то есть протекать скрыто. Такие ситуации особенно коварны, поскольку при этом носитель инфекции остается в неведении и может без всякого злого умысла заражать других своих партнеров. Если инфекция протекает во влагалище (трихомониаз, кандидоз, нарушение флоры влагалища: дисбиоз, гарднереллез), то у женщин появляются обильные выделения. В тех случаях, когда воспалительный процесс протекает преимущественно в канале шейки матки, уретре (герпес, хламидиоз и др.), пациент может не обратить внимания на небольшие выделения или их может не быть. Нередко у человека сосуществуют несколько инфекций, что изменяет характер жалоб и клинические проявления. Только специальное лабораторное обследование может выявить наличие той или иной инфекции, или различных их сочетаний. Лабораторная диагностика – краеугольный камень при назначении адекватного лечения. Даже если клинические признаки болезни есть, (к примеру, человек обнаружил у себя гнойные выделения из половых путей), без специальных методов исследования нельзя отличить, скажем, гонококковый процесс от хламидийного.

Большая часть венерических и ИППП подробно представлена в глоссарии к учебнику.

СИФИЛИС, он же «французская болезнь», он же «испанская болезнь», известен в Европе с конца XV века.

Полагают, что первым европейцем, заболевшим сифилисом, был Христофор Колумб, заразившийся им от туземок острова Гаити. Так или иначе, но известно, что сифилис не встречался в Европе до открытия Америки и был завезен именно

оттуда. Его распространение в Европе было стремительным. Америка была, как известно, открыта в 1492 году, а первая вспышка эпидемии «испанской болезни» в Европе произошла уже в первые годы XVI века. Тогда же болезнь приобрела и свое современное название – итальянский врач и поэт Д. Фракасторо в начале XVI написал поэму о пастухе по имени Сифилус, наказанном богами Венерой и Аполлоном за неуважение к ним болезнью половых органов. От имени героя поэмы и произошло название заболевания – сифилис. Христианская церковь, обладавшая в те времена непомерной властью, объявила сифилис Божьей карой за грехи прелюбодеяния, то есть греховной и позорной болезнью. Больные сифилисом проклинались и покрывались позором, поэтому болезнь старались скрывать настолько долго, насколько это было возможно, что тоже способствовало ее дальнейшему распространению.

Известно, что к концу XIX – началу XX века от сифилиса страдало почти 15% населения Европы. В XX веке с появлением антибиотиков ситуация несколько изменилась к лучшему, хотя сифилис до сих пор считается одним из наиболее распространенных венерических заболеваний. Тем не менее в конце XX века Россия переживала настоящую эпидемию сифилиса. Максимальный послевоенный показатель заболеваемости сифилисом в нашей стране достигал 116 случаев на 100 000 человек населения. После этого пика сифилис в стране пошел на убыль, в 1989 году его частота составляла только 4,3 случая на 100 000 человек, а к 1997 году (то есть меньше чем за 10 лет) уровень заболеваемости сифилисом составлял **277,3 случая на 100 000!** Врачи-венерологи полагают, что с учетом незарегистрированных случаев уровень заболеваемости сифилисом окажется еще в 2–3 раза выше. Кроме того, следует учесть, что среднестатистические показатели рассчитываются исходя из общего количества населения страны, включая грудных детей и стариков. То есть, среди сексуально-активной части жителей России заболеваемость сифилисом еще выше. Мужчины и женщины заражаются сифилисом одинаково часто. С 1989 по 1997 год уровень заболеваемости сифилисом у детей и подростков вырос в 99 раз. Сейчас волна заболеваемости постепенно уменьшается, но большое поко-

ление все еще рождает больных детей, поэтому говорить о стабилизации ситуации пока преждевременно.

ГОНОРЕЯ – это инфекционное заболевание, вызываемое специфическим возбудителем, гонококком, передающееся преимущественно половым путём и характеризующееся, в основном, поражением слизистых оболочек мочеполовых органов. Гонорея, вызываемая микроорганизмом *Neisseria gonorrhoeae*, относится к высокозаразным заболеваниям. Гонорея повреждает слизистые оболочки мочеполовых органов с развитием местного воспаления. Гонорея часто не имеет других клинических проявлений. Гонореей болеют люди любого возраста, пола, расы и социального статуса. Однако группу более высокого риска по заболеваемости гонореей составляют сексуально активные подростки и лица в возрасте 16–31 лет. Заболеваемость гонореей в этой группе ежегодно достигает 80% от общего числа зарегистрированных случаев заболевания. К группе повышенного риска также относят людей, не практикующих безопасный секс (барьерные средства–презервативы, мирамистин и т.д.), либо имеющих несколько половых партнеров. Заражение гонореей происходит половым путем, включая оральный и анальный секс. Гонореей возможно заразиться даже после одного полового контакта с инфицированным партнером. Риск развития гонореи в этом случае достигает 50–90%. Гонорея по-разному локализуется и проявляется у женщин и мужчин. У женщин излюбленной локализацией гонорейного воспалительного процесса является шейка матки. Гонорея у мужчин первично поражает нижние отделы мочеполовой системы.

При гонорее наблюдаются также гонококковые поражения слизистой полости рта и прямой кишки, что выявляется после оральных или гомосексуальных контактов. Гонорея передаётся почти исключительно половым путём. Внеполовое заражение гонореей возможно очень редко через бельё, губки, полотенца, на которых сохранился невысохший гонорейный гной. Заражение гонореей новорождённого может произойти во время ро-

дов при прохождении плода через родовые пути больной матери. Больные гонореей длительное время являются источниками заражения. Больные острой формой гонореи (при наличии островоспалительного процесса) обычно избегают половых связей, однако гонорея достаточно быстро переходит в хроническую форму, и клинические проявления сглаживаются.

ТРИХОМОНИАЗ – это одно из наиболее распространенных в мире заболеваний, передающихся половым путем (ЗППП). Трихомониаз представляет собой воспалительное заболевание органов мочеполовой системы, виновником которого является влагалищная трихомонада (*Trichomonas vaginalis*) – одноклеточный паразит, поражающий слизистую оболочку влагалища и уретры. Проникая в организм, трихомонада вызывает такие проявления воспалительного процесса, как вагинит (воспаление влагалища), уретрит (воспаление мочеиспускательного канала) и цистит (воспаление мочевого пузыря). Чаще всего трихомонады существуют в организме не в одиночку, а в сочетании с другой патогенной микрофлорой: гонококками, дрожжевыми грибами, вирусами, хламидиями, микоплазмами и др. В этом случае трихомониаз протекает как смешанная протозойно-бактериальная инфекция. Исходя из особенностей течения болезни, различаются несколько форм трихомоноза: свежий трихомониаз; хронический трихомониаз; трихомонадоносительство.

По поводу опасности или неопасности трихомоноза единого мнения среди специалистов нет до сих пор. Некоторые венерологи называют трихомоноз наиболее безобидным венерическим заболеванием, другие же говорят о прямой связи трихомоноза с онкологическими и другими опасными заболеваниями. Общим же мнением можно считать то, что недооценивать последствия трихомоноза опасно: доказано, что трихомоноз может спровоцировать развитие хронических форм простатита и везикулита. Кроме того, осложнения трихомоноза могут быть причиной бесплодия, па-

тологии беременности и родов, детской смертности, неполноценности потомства.

На смену сифилису и гонорее, для борьбы с которыми ученые разработали эффективные препараты, пришли болезни второго поколения – хламидиоз, микоплазмоз, кандидоз, гарднереллез, герпетическая и цитомегаловирусная инфекции и другие. Эти болезни приводят к серьезным расстройствам здоровья, сопровождаются развитием тяжелых осложнений (бесплодие), но, как правило, не угрожают жизни больного.

ХЛАМИДИОЗ – целая группа родственных инфекций, которые встречаются как у человека, так и у животных. Хламидиозом называют любое заболевание, вызванное бактериями *Chlamydia* (хламидия). На сегодняшний день известно несколько видов хламидий. Виды *Chlamydia psittaci* и *Chlamydia pecorum* попадают в организм человека при контакте с птицами и животными. Они способны вызывать у человека различные заболевания, в частности орнитоз. Заболевания, вызываемые этими двумя видами хламидий, распространены в основном среди сельских жителей и нередко носят профессиональный характер – то есть, встречаются у зоотехников, ветеринаров и у других профессий, которые подразумевают тесный контакт с животными. Два вида – *Chlamydia trachomatis* и *Chlamydia pneumoniae* вызывают заболевания у человека. *Chlamydia pneumoniae* – это очень частая причина пневмоний, ангин, ОРЗ, фарингитов и других заболеваний органов дыхания. *Chlamydia trachomatis* – самый для нас неприятный вид хламидий. Известно около 15 ее разновидностей. Некоторые из них вызывают трахому, венерический лимфогранулематоз. Некоторые поражают половую систему, как мужчин, так и женщин, вызывая урогенитальный хламидиоз. Урогенитальный хламидиоз относится к заболеваниям, передающимся половым путем. Часто отмечается сочетание хламидиоза с другими мочеполовыми инфекциями – трихомониазом, гарднереллезом, уреаплазмозом, микоплазмозом, папилломатозом и т. д.

Поэтому наличие даже одной этой инфекции – более чем веское основание пройти диагностику и на хламидиоз.

Многочисленные авторитетные исследования свидетельствуют, что хламидиоз в настоящее время является самым распространенным заболеванием из заболеваний, передающихся половым путем. Современные высокоточные методы лабораторной диагностики выявляют хламидии у каждой 2-й женщины с воспалительными заболеваниями мочеполовой сферы, у 2/3 женщин, страдающих бесплодием, у 9 из 10 женщин, страдающих невынашиванием беременности. У мужчин каждый второй уретрит вызывается хламидиями. Хламидиоз мог бы отвоевать и звание ласкового убийцы у гепатита, но от хламидиоза умирают очень редко. Хламидиоз вызывает самый широкий спектр разнообразнейших заболеваний. Единожды попав в организм, он часто не довольствуется одним органом, постепенно распространяясь во всем теле. На сегодняшний день с хламидиями связывают не только заболевания мочеполовых органов, но и глаз, суставов, респираторные поражения и еще целый ряд проявлений. Хламидиоз просто, ласково и нежно, незаметно делает человека старым больным, бесплодным, слепым, хромым. А мужчин рано лишает половой силы и детей. Навсегда. Хламидийная инфекция угрожает не только здоровью взрослых людей, но и детям, новорожденным и еще не рожденным малышам. У детей хламидии вызывают целый букет хронических болезней, делая их слабыми. Хламидии у них вызывают даже воспалительные заболевания половой сферы. Новорожденные же по вине хламидиоза страдают конъюнктивитами, пневмониями, заболеваниями носа и глотки. Все эти болезни малыш может получить еще в утробе от зараженной матери, а может и не родиться – хламидиоз нередко провоцирует выкидыш на разных сроках беременности. Частота инфицирования хламидиями по разным данным колеблется. Но результаты неутешительны. Обширные исследования показывают, что только молодых людей, инфицированных хламидиями, не ме-

нее 30 процентов. Хламидиозом страдают от 30 до 60% женщин и не менее 51% мужчин. Если мать болеет хламидиозом, риск же заразить хламидиозом своего ребенка при родах – не менее 50%.

СПИД, ВИЧ (синдром приобретенного иммунодефицита, вирус иммунодефицита человека) – болезнь третьего поколения. СПИД смертельно опасная инфекция – каждый второй больной умирает от нее в течение года, максимальная продолжительность жизни наркомана при этом заболевании составляет 5–7 лет.

«Самая большая эпидемия в Европе зарегистрирована в Российской Федерации. В этой стране существует значительный потенциал для дальнейшего роста эпидемии... Огромное большинство людей, живущих с ВИЧ составляет молодежь; более 80% инфекций зарегистрировано среди людей моложе 30 лет». Ежегодный Доклад о развитии эпидемии СПИД за 2004 ЮНЭЙДС (<http://www.aids.ru/aids/unaidreport.shtml>)

Начало этой истории –1978 год – условно, поскольку некоторые ученые считают, что ВИЧ перешел от обезьян к людям в период между 1926 и 1946 годами. Более того, результаты недавних исследований указывают на то, что этот вирус мог впервые появиться в человеческой популяции еще в XVII веке, но утвердился в Африке как эпидемический штамм лишь в 30–х годах XX века. Старейший в мире образец крови человека, содержащий ВИЧ, относится к 1959 году – в этом году африканский пациент из Конго, у которого была взята кровь, умер от СПИДа.

Эпидемия СПИДа длится более 20 лет: считается, что первые массовые случаи заражения ВИЧ-инфекцией произошли в конце 1970-х годов. Хотя с тех пор ВИЧ был изучен лучше, чем любой вирус в мире, миллионы людей продолжают умирать от СПИДа, и миллионам людей ставится диагноз «ВИЧ-инфекция». СПИД относится к числу пяти главных болезней-убийц, уносящих наибольшее число жизней на нашей планете. Эпидемия продолжает расти, охватывая все новые регионы. За эти годы изменились не только знания о ВИЧ и СПИДе, но и отношение общества к этой про-

блеме. От невежества и слепого страха перед неизвестной болезнью человечество пришло к частичной победе.

По данным ЮНЭЙДС общее число людей, живших с ВИЧ в странах мира на конец 2006 года, составило 39,5 млн человек. Только в 2005 году в мире зарегистрировано более 4 млн новых случаев ВИЧ-инфекции. Словом, несмотря на предпринимаемые мировым сообществом усилия, переломить ход развития эпидемии ВИЧ/СПИДа пока не удается.

С момента регистрации первого случая ВИЧ-инфекции у жителя Российской Федерации в 1987 году до 31 декабря 2006 г. в Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом было сообщено о 373 718 зарегистрированных случаях ВИЧ-инфекции у граждан России и 8033 у иностранных граждан. Число диагностированных случаев СПИДа – 1963. Число умерших среди лиц, которым был поставлен диагноз СПИД – 1388. При достижении в России порога в 2 млн человек начнется пандемия.

На 1 января 2005 г. в Российской Федерации зарегистрировано 300 136 ВИЧ-инфицированных, в том числе 11 118 детей (3,7% всех инфицированных). Диагноз СПИД поставлен 193 детям, из них 125 умерли от СПИДа. Количество детей, рожденных ВИЧ-инфицированными матерями, составило к 2005 году более 13 000, из них более 1000 детей остались в учреждениях родовспоможения

В 1982 году ученым удалось выяснить, что причиной СПИДа является вирус, который поражает клетки иммунной системы человека, делая их неспособными защищать организм от заболеваний. Вот уже второе десятилетие человечество пытается обуздать этот примитивный, но коварный микроорганизм – вирус иммунодефицита человека.

СПИД – медленно прогрессирующее инфекционное заболевание, характеризующееся нарушениями функций иммунной системы и суммой различных клинических признаков. СПИД, ВИЧ относится к группе мед-

ленных инфекций. Вирус СПИДа может находиться в геноме человека как минимум три года и длительное время сохраняет свою жизнедеятельность и в плазме крови, лишенной клеточных элементов. Вероятно, именно с этим связана необычайная «продуктивность» пути передачи инфекции через шприц. Для вируса СПИДа характерна высокая степень изменчивости – в один миллион раз больше, чем у вируса гриппа.



Вирус иммунодефицита относится к лентивирусам (медленным вирусам), подгруппе ретровирусов. Его изображают похожим на противолодочную мину, на поверхности которой расположены гликопротеиновые «грибы», служащие вирусу отмычкой для проникновения в клетку крови человека (рис. 15).

Рис. 15. Вирус ВИЧ.

Структура вируса примитивна: оболочка из двойного слоя жировых молекул, вырастающие из нее гликопротеиновые «грибы», внутри – две цепочки РНК, содержащие генетическую программу вируса, и белки. Помимо этого скудного багажа вирусу ничего не нужно: он использует для воспроизводства клетку хозяина. В ядре Т-лимфоцита – клетки, на которую нападает ВИЧ, – в 100 000 раз больше генетической информации, чем в самом вирусе. Однако клетка не в силах справиться с вирусом, проникшим внутрь. Вирусы СПИДа при кипячении погибают через 1 мин, стойки к солнечным лучам и замораживанию. Передача вируса СПИДа осуществляется при половом контакте, при переливании инфицированной крови и через инфицированные кровью инструменты, предметы, от матери к плоду. В распространении вируса СПИДа наиболее опасны лица обоих полов, особенно входящие в группу риска, а также гомосексуалисты. ВИЧ не передается через укусы насекомых, при бытовом контакте, через слюну. Венерические заболевания (сифилис, хламидиоз, герпес, микоплазмоз, уреаплазмоз) играют особую роль при ВИЧ-инфекции. В последнее время

возрос интерес к цитомегаловирусу в связи с его большой частотой у больных СПИДом. Сочетание СПИДа и сифилиса имеет особое значение.

Источниками венерических заболеваний среди несовершеннолетних, как правило, являются лица, входящие в «группу риска», вступающие в беспорядочные половые связи, занимающиеся проституцией, гомосексуалы и бисексуалы, а также наркоманы, причем не все, а только те, которые принимают наркотики посредством введения их шприцем. Вполне понятно, что групповое применение не одноразовых стерильных шприцев и игл к ним, а также введение наркотика через недезинфицированную кожу, использование для введения не стерильного продукта, часто получаемого из загрязненных полуфабрикатов. Все это чревато заражением не только вирусом СПИДа, но и возбудителями других заболеваний (сифилиса, вирусного гепатита, гноеродных инфекций).

Существенное значение в распространении СПИДа среди наркоманов имеет и то, что эти люди после наполнения шприца наркотиком вводят иглу в вену и затем для проверки положения иглы набирают в шприц некоторое количество своей крови. В этом случае практически непосредственно после инъекции шприц без какой-либо обработки сразу же передается следующему наркоману, который производит аналогичную процедуру. При этом сохранившаяся в шприце и просвете иглы кровь предыдущего человека проникает с новой порцией одурманивающего вещества в организм другого человека, причем попадает непосредственно в его кровь. Естественно, что, если один из наркоманов инфицирован вирусом СПИДа, эта инфекция очень легко передается людям, которые пользовались вместе с ним одним и тем же шприцем. Тем более что никаких естественных защитных барьеров (в виде кожи или слизистых оболочек) на пути возбудителя в этом случае нет; более того, вирус сразу же получает возможность контактировать с клетками крови,

Признаками СПИДа являются увеличенные лимфатические узлы. Чаще увеличиваются заднешейные, надключичные, локтевые, подмышечные и паховые лимфатические узлы. Спасением от вируса служит то, что заражение происходит только в определенных ситуациях, и его можно предотвратить. Даже если ВИЧ проник в организм, современные лекарства способны остановить его размножение. Противовирусные лекарства вмешиваются в жизненный цикл ВИЧ, блокируя действие белков – обратной транскриптазы и протеазы, необходимых вирусу для размножения. Желаемый эффект достигается за счет сочетания нескольких препаратов, поэтому такую терапию называют комбинированной. Благодаря противовирусным лекарствам ВИЧ-инфекцию можно считать поддающимся лечению хроническим заболеванием. Их главный недостаток – высокая цена и недоступность во многих странах мира. Комбинированная противовирусная терапия требует строгого соблюдения схемы лечения, в противном случае вирус становится устойчивым к лекарствам и перестает реагировать на них – это называют резистентностью. Резистентность может возникнуть только в том случае, если вирус размножается на фоне противовирусного лечения. У вирусов-мутантов, не реагирующих на лекарства, появляется огромное преимущество, их количество стремительно растет, и в итоге в организме начинают преобладать вирусы, не поддающиеся терапии. Вирус, не реагирующий на один препарат, автоматически становится неуязвим и для других аналогичных лекарств – это называется кросс-резистентностью.

Избитая истина «болезнь легче предупредить, чем лечить» относится к СПИДу в большей степени, чем к любому другому заболеванию. Самый надежный способ уберечься от СПИДа – это избежать заражения вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). К счастью, этот вирус не передается ни бытовым, ни воздушно-капельным путем, его не распространяют

насекомые. Все пути передачи ВИЧ хорошо изучены. О профилактике можно более подробно узнать по адресу:

Литература

1. Москвичев В. Г., Волохова Р. Ю., Верткин А. Л. Соматическая патология у больных с неотложными состояниями, связанными с употреблением этанола //Лечащий врач. 2006. № 10.
2. Экология / Под ред. проф. В.В. Денисова. – М.: МарТ. Ростов н/Д, 2006. – 768 с. (Серия «Учебный курс»).
3. Баймухаметов Б. Сны золотые. Исповеди наркоманов //Электронный ресурс (2005) http://www.narkotiki.ru/thirdcontest_5842.html
4. <http://alkogoly.net.ru>
5. <http://health.rambler.ru/patref/?id=9651h>
6. http://open-site.org/International/Russian/Здоровье/Болезни/Алкоголизм,_наркомания,_курение
7. <http://policlinica.ru/encyc.html>
8. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
9. <http://syphilis.narod.ru/>
10. <http://trezvost.ru/>
11. <http://trezvost.ru/1/news136.php>
12. <http://venerologia.policlinica.ru>
13. <http://www.aids.ru/aids/>
14. <http://www.aids.ru/lechenie/antivirus.shtml>
15. <http://www.aids.ru/prevent/>
16. <http://www.herpesclinic.ru/infekcii/>
17. <http://www.herpesclinic.ru/infekcii/hlam/>
18. <http://www.kyrilshikov.net/>
19. <http://www.membrana.ru/articles/health/2003/06/10/181300.html>.
20. <http://www.membrana.ru/articles/health/2004/06/24/225200.html>
21. <http://www.membrana.ru/articles/health/2004/07/01/215100.html>
22. http://www.narkotiki.ru/thirdcontest_5842.html
23. <http://www.remedium.ru/drugs/physician/narcology/detail.php?ID=7786>
24. <http://www.tabacum.ru/07health.html>
25. <http://www.yro-med.ru/gonor.htm>
26. <http://www.yromed.ru/spid.htm>
27. <http://sistem.boom.ru/toksikomaniya.html>

Семинар

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Табакокурение и алкоголизм как одна из причин развития экологически обусловленных заболеваний и болезней цивилизации.
- Наркомания и токсикомания в Российской Федерации – корни, причины и комплекс организационных мероприятий по борьбе с ними.
- Влияние заболеваний, передающихся половым путем на демографические показатели Российской Федерации.
- СПИД – чума XXI века, методы профилактики.

При подготовке к семинару используется материал данной главы и другие материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 3 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- Современные методы лечения ВИЧ-инфекции не дают возможности полного излечения, и ВИЧ-инфицированный человек непременно погибнет;
- Современные методы лечения и здоровый образ жизни способны полностью избавить человека от ВИЧ-инфекции.
- Современные методы лечения и здоровый образ жизни способны только затормозить разрушительное действие ВИЧ-инфекции.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам, или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 5. Экологические факторы, лежащие в основе развития экологической патологии

«Патология... – это область антропологии, устремленная на человека со всеми его экологическими и социальными ансамблями»

(И.В. Давыдовский. Общая патология человека. М.: Медицина.1963. 611 с).

Антропогенное загрязнение окружающей среды оказывает выраженное воздействие на формирование популяционного здоровья населения, особенно в связи с изменением социально-экономических условий. Поэтому проблема неблагоприятного влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья с каждым годом приобретает все большую актуальность. Определение количественных зависимостей в системе «среда – здоровье» как первоочередная задача гигиены окружающей среды была впервые поставлена Г.И. Сидоренко в конце 60-х – начале 70-х годов и в дальнейшем получила развитие в разработке критериев и методов количественной оценки воздействия факторов окружающей среды. Вклад антропогенных факторов в формирование отклонений здоровья составляет от 10 до 57%. В Российской Федерации сложилась сложная и неблагоприятная, а в некоторых районах даже острая экологическая обстановка. В неблагоприятной санитарно-гигиенической обстановке проживают 109 млн человек, или 73% всего населения (Е.Н. Беляев,1996).

ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ, 150 ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, ВКЛЮЧАЯ ТАКИЕ ТОКСИНЫ, КАК РТУТЬ И СВИНЕЦ, ПРЕДСТАВЛЯЮТ ПОТЕНЦИАЛЬНУЮ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ПЛОДА.

Мэделин Нэш, «Тайм», 09 декабря 2002 г.

Цит. по: Драйден Г., Вос Д. Революция в обучении. М.: ПАРВИНЭ. –2003.–С..280.

Человек живет, непрерывно обмениваясь энергией с окружающей средой, участвуя в круговороте вещества в биосфере. В процессе эволюции человеческий организм приспособился к экстремальным климатическим

условиям – низким температурам Севера, высоким температурам экваториальной зоны, к жизни в сухой пустыне и в сырых болотах. В естественных условиях человек имеет дело с энергией солнечной радиации, движениями ветра, волн, земной коры. Энергетическое воздействие на незащищенного человека, попавшего в шторм или смерч, оказавшегося в зоне землетрясения, вблизи кратера действующего вулкана или грозном районе, может превысить допустимый для человеческого организма уровень и нести опасность его травмирования или гибели. Уровни энергии естественного происхождения остаются практически неизменными. Современные технологии и технические средства позволяют в какой-то мере снизить их опасность, однако сложность прогнозирования природных процессов и изменений в биосфере, недостаточность знаний о них, создают трудности в обеспечении безопасности человека в системе «человек – природная среда». В последние десятилетия все в большей степени признается тот факт, что успех в области охраны и укрепления здоровья населения во многом зависит, помимо социальных и экономических факторов, от условий и состояния окружающей среды, в которых живет нынешнее и будет жить будущее поколение людей. Наряду с этим сегодня уже ни у кого не вызывает сомнений, что среда обитания населения планеты из года в год ухудшается из-за неконтролируемых антропогенных влияний на нее и что это приводит к ухудшению состояния здоровья человека и, как следствие, к повышению смертности и заболеваемости.

Человек является частью среды обитания, поэтому невозможно спрятаться под колпак или уединиться в изолированной от внешней среды квартире, чтобы оградиться от неблагоприятных факторов. К тому же быт человека стал максимально наполнен искусственными компонентами. Они в большом количестве содержатся и в воздухе, и в воде, и в пище, и в одежде, и в материалах, из которых построено его жилье и мебель, а также в огромном количестве в бытовой химии, которой он пользуется. По оцен-

кам экспертов ВОЗ, городской житель проводит в помещениях почти 80% своего времени. При сравнении воздуха в квартирах с загрязненным городским воздухом оказывается, что воздух в комнатах в 4–6 раз грязнее наружного и в 8–10 раз токсичнее.

Человечество использует около 500 тысяч химических веществ, из них более 40 тысяч вредных. Причем только для 1500 веществ существуют нормативно-технические документы оценки опасности загрязнения ими воздушной среды.

Оценка значимости загрязнения среды по биологическим ответам организма человека, по показателям здоровья более объективна, чем сопоставление концентраций отдельных загрязнителей с гигиеническими нормами, так как интегрально учитывает влияние всех, в том числе неидентифицированных загрязнителей, их комплексное и комбинированное действие на организм человека (К.А. Буштуева, И.С. Случанко, 1979)

Неблагоприятная экологическая обстановка в большинстве регионов страны может быть охарактеризована тремя важными обобщениями:

1) вокруг промышленных объектов сформировались новые очаги антропогенного социально-экологического напряжения, распространяющие свое вредное влияние на окружающую среду на большие расстояния;

2) указанные очаги представляют собой техногенные аномалии, которые по степени выраженности вредного воздействия на здоровье больших контингентов населения значительно превышают патогенетическое влияние климатогеографических и геохимических провинций;

3) население, проживающее на территориях, подверженных влиянию названных очагов, существенно отличается по состоянию здоровья, распространенности и выраженности индикаторной и экологически обусловленной патологии взрослых и детей, показателям смертности и средней продолжительности жизни.

§ 1. Факторы среды обитания, характеризующие санитарно-эпидемиологическое благополучие населения, и их классификации

В последнее время особое значение придается группе факторов социального блока, на долю которых приходится половина суммарного воздействия факторов на здоровье населения. Иногда психологические и культурные факторы выделяются в отдельные группы. В некоторых случаях уровень медицинского обслуживания не выделяется в отдельный фактор, а включается в группу социальных факторов. Все более широко в качестве интегрального социального фактора рассматривается образ жизни населения. Важно отметить, что в медицинских исследованиях это понятие часто характеризует не только способ деятельности людей, но также включает характеристики условий и уровня жизни.

Отличается от большинства группировок классификация факторов окружающей среды А.А. Келлера, где в социально-экономические факторы включаются химические и физические загрязнения, по-видимому, как результат экономической деятельности, а в число характеристик населения – конфессии; кроме того, выделяется группа комплексных факторов, в том числе ландшафтные, зональные, планетарные, исторические, палеонтологические. Следует отметить, что существуют и другие подходы к оценке вкладов отдельных групп факторов. Приоритетная роль отводится природным условиям и экологической ситуации. Результаты других исследований свидетельствуют о том, что в формировании популяционного здоровья в целом наибольшее значение имеет состояние медицинской помощи населению, а социально-экономическое развитие территорий и степень загрязнения объектов окружающей среды играет меньшую роль.

Безусловно, приведенные выше оценки являются обобщенными; фактически же имеются существенные территориальные различия в роли факторов в формировании здоровья населения в зависимости от природ-

ных и социально-экономических условий жизни, половозрастной структуры населения и т.д.

В городах с развитой промышленностью и с большим числом населения, определяющим фактором оказывается загрязнение окружающей среды.

Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения – состояние здоровья населения, среды обитания человека, при котором отсутствует вредное воздействие факторов среды обитания на человека и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности.

В ответ на все растущую обеспокоенность общественности и правительств по поводу загрязнения окружающей среды и ее влияния на состояние здоровья населения в 1989 г. во Франкфурте (Германия) была проведена **Первая европейская конференция ВОЗ по охране окружающей среды и здоровья населения**, в которой приняли участие 29 европейских государств- членом и Комиссии европейских сообществ (теперь – Европейская комиссия). Конференция приняла Европейскую хартию по окружающей среде и здоровью, которая расширила европейскую стратегию достижения «Здоровья для всех» применительно к окружающей среде и представляет собой шаг вперед в деле совместной разработки политики общественного здоровья и окружающей среды.

На Второй европейской конференции на уровне министров по охране окружающей среды и здоровью населения, проходившей в Хельсинки в июне 1994 г., приоритет был отдан задаче разработки в странах Национальных планов действий по гигиене окружающей среды в рамках принятого *Европейского плана действий по гигиене окружающей среды* (1994).

Особое внимание в работе **Третьей конференции на уровне министров по окружающей среде и охране здоровья**, которая состоялась в Лондоне в 1999 г., было уделено осуществлению Национальных планов

действий по гигиене окружающей среды – действиям на основе партнерства.

В соответствии с обязательствами, вытекающими из Хельсинской декларации, Министерство здравоохранения Российской Федерации разработало Национальный план действий по гигиене окружающей среды (НПДГОС).

Основными целями Национального плана действий по гигиене окружающей среды являются определение национальных приоритетов и разработка мероприятий, направленных на решение актуальных проблем гигиены окружающей среды с учетом социальных и экономических особенностей субъектов Российской Федерации.

Основная задача НПДГОС – охрана здоровья настоящего и будущего населения России. Документ базируется на Конституции Российской Федерации, Федеральном Законе «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Законе Российской Федерации «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан», Законе РСФСР «Об охране окружающей природной среды», указах Президента Российской Федерации и постановлениях Правительства Российской Федерации и международных документах, принятых в этой области.

К важнейшим факторам среды обитания, относятся физические, химические, биологические, социальные и иные факторы, которые оказывают или могут оказывать воздействие на человека и (или) на состояние будущих поколений.

Факторы экологического риска для здоровья человека – абиотические, биотические, антропогенные, информатизация общества.

Вредный фактор – негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия, заболеванию или снижению работоспособности. При этом имеется в виду снижение работоспособности, исчезающее после отдыха или перерыва в активной деятельности.

Вредное воздействие на человека – воздействие факторов среды обитания, создающее угрозу жизни и здоровью будущих поколений.

Опасными называют такие факторы, которые приводят в определенных условиях к травматическим повреждениям или внезапным и резким нарушениям здоровья.

Это деление условно, так как вредные факторы в определенных условиях могут стать опасными. В общих случаях *к определенным признакам опасных и вредных факторов относятся: возможность непосредственного воздействия на организм, затруднение осуществления физиологических функций – дыхания, кровообращения, работы центральной нервной системы, органов пищеварения, выделения.* Аксиома о потенциальной опасности предусматривает количественную оценку негативного воздействия, которое оценивается риском нанесения того или иного ущерба здоровью и жизни. *Риск определяется как отношение тех или иных нежелательных последствий в единицу времени к возможному числу событий.* В мировой практике находит признание концепция приемлемого риска, т.е. риска, при котором защитные мероприятия позволяют поддерживать достигнутый уровень безопасности. Для обычных общих условий приемлемый риск гибели для человека принимается равным 10~6 в/год т. е. 1 на 1 000 000 случаев в год. Степень риска оценивается в мировой практике для различных видов деятельности вероятностью смертельных случаев.

При оценке воздействия вредных факторов на человека следует учитывать степень влияния их на здоровье и жизнь человека, уровень и характер изменений функционального состояния и возможностей организма, его потенциальных резервов, адаптивных способностей и возможности развития последних. Совокупность и уровень различных факторов производственной среды также существенно влияют на условия труда, состояние здоровья и заболеваемость работающих. Особенности возникающих при этом

негативных изменений в организме и мер по их предупреждению определяются характером воздействующего вредного фактора производственной среды.

При оценке допустимости воздействия вредных факторов на организм человека исходят из биологического закона субъективной количественной оценки раздражителя **Вебера – Фехнера**. Он выражает связь между изменением интенсивности раздражителя и силой вызванного ощущения.

На базе закона **Вебера – Фехнера** построено нормирование вредных факторов. Чтобы исключить необратимые биологические эффекты, воздействие факторов ограничивается предельно допустимыми концентрациями.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) или предельно допустимая концентрация (ПДК) – это максимальное значение фактора, которое, воздействуя на человека (изолированно или в сочетаниями с другими факторами), не вызывает у него и у его потомства биологических изменений даже скрытых и временно компенсируемых, в том числе заболеваний, изменений реактивности, адаптационно– компенсаторных возможностей, иммунологических реакций, нарушений физиологических циклов, а также психологических нарушений (снижения интеллектуальных и эмоциональных способностей, умственной работоспособности).

ПДК и ПДУ устанавливают для производственной и окружающей среды. При их принятии руководствуются следующими принципами.

- *Приоритет медицинских и биологических показаний к установлению санитарных регламентов перед прочими подходами (технической достижимостью, экономическими требованиями).*
- *Пороговость действия неблагоприятных факторов (в том числе химических соединений с мутагенным или канцерогенным эффектом действия, ионизирующего излучения).*

- ***Опережение разработки и внедрения профилактических мероприятий до появления опасного и вредного фактора.***

В соответствии с указанным выше стандартом установлены ПДК для более чем 1300 вредных веществ. Ещё приблизительно для 500 вредных веществ установлены ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ).

Вредные вещества и их действие на человека.

Вредное вещество – это вещество, которое при контакте с организмом человека (в условиях производства или быта) может вызывать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как непосредственно в процессе контакта с веществом, так и в отдалённые сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Вещество вредное – 1. Химическое соединение, которое при контакте с организмом человека может вызвать произвольные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья (ГОСТ 12.1.007-76). 2. Химическое вещество, вызывающее нарушение в росте, развитии или состоянии здоровья организмов, также может влиять на эти показатели со временем, в том числе в цепи поколений.

По ГОСТ 12.1.001-89 все вредные вещества по степени воздействия на организм человека подразделяются на следующие классы: ***чрезвычайно опасные; высокоопасные; умеренно опасные; малоопасные.*** Опасность устанавливается в зависимости от величины ПДК, средней смертельной дозы и зоны острого или хронического действия. Нерациональное применение химических веществ, синтетических материалов неблагоприятно влияет на здоровье работающих. Вредное вещество (промышленный яд), попадая в организм человека во время его профессиональной деятельности, вызывает патологические изменения. Основными источниками загрязнения воздуха производственных помещений вредными веществами

могут являться сырьё, компоненты и готовая продукция. Заболевания, возникающие при воздействии этих веществ, называют **профессиональными отравлениями (интоксикациями)**.

Токсические вещества поступают в организм человека через дыхательные пути (ингаляционное проникновение), желудочно-кишечный тракт и кожу. Степень отравления зависит от их агрегатного состояния и от характера технологического процесса (нагрев вещества, измельчение и др.). Основным путём поступления токсических веществ являются лёгкие. Помимо острых и профессиональных хронических интоксикаций промышленные яды могут быть причиной понижения устойчивости организма и повышенной общей заболеваемости. Бытовые отравления чаще всего возникают при попадании яда в желудочно-кишечный тракт (ядохимикатов, бытовых химикатов, лекарственных веществ). Возможны острые отравления при попадании яда непосредственно в кровь, например при укусах змеями, насекомыми, при инъекциях лекарственных веществ. Ядовитые свойства могут проявить все вещества, даже такие, как поваренная соль в больших дозах или кислород при повышенном давлении. Однако к ядам принято относить лишь те, которые своё вредное воздействие проявляют в обычных условиях и в относительно небольших количествах. К промышленным ядам относится большая группа химических веществ и соединений, которые в виде сырья, промежуточных или готовых продуктов встречаются в производстве.

Группа американских и немецких специалистов изучила возможность усиления восприятия информации человеческим мозгом. Выяснилось, что наиболее полно способности человека впитывать и усваивать информацию используются во сне (<http://ricolor.org/rus/5/vr/memory>)

Токсическое действие вредных веществ (табл. 7) характеризуется показателями токсикометрии, в соответствии с которыми вещества классифицируют на чрезвычайно токсичные, высокотоксичные, умеренно ток-

сичные и малотоксичные. Эффект токсичного действия различных веществ зависит от количества попавшего в организм вещества, его физических свойств, длительности поступления, химизма взаимодействия с биологическими средами (кровью, ферментами). Кроме того, эффект зависит от пола, возраста, индивидуальной чувствительности, путей поступления и выведения, распределения в организме, а также метеорологических условий и других сопутствующих факторов окружающей среды.

Таблица 7

Токсикологическая классификация вредных веществ

Общее токсическое воздействие	Токсичные вещества
Нервно-паралитическое действие (бронхоспазм, удушье, судороги и параличи)	<i>Фосфорорганические инсектициды (хлорофос, карбофос, никотин, отравляющие вещества (ОВ) и др.)</i>
Кожно-резорбтивное действие (местные воспалительные и некротические изменения в сочетании с общетоксическими резорбтивными явлениями)	<i>Дихлорэтан, гексохлоран, уксусная эссенция, мышьяк и его соединения, ртуть (сулема)</i>
Общетоксическое действие (гипоксические судороги, кома, отёк мозга, параличи)	<i>Синильная кислота и её производные, угарный газ, алкоголь и его суррогаты, ОВ</i>
Удушающее действие (токсический отёк лёгких)	<i>Оксиды азота, ОВ</i>
Слезоточивое и раздражающее действие (раздражение наружных слизистых оболочек)	<i>Пары крепких кислот и щелочей, хлорпикрин, ОВ</i>
Психотическое действие (нарушение психической активности, сознания)	<i>Наркотики, атропин</i>

Показатели токсиметрии и критерии токсичности вредных веществ – это количественные показатели токсичности и опасности вредных веществ. Токсический эффект при действии различных доз и концентраций ядов может проявиться функциональными и структурными (патоморфологическими) изменениями или гибелью организма. В первом случае токсич-

ность принято выражать в виде действующих, пороговых и недействующих доз и концентраций.

Профессиональные заболевания возникают, как правило, у длительно работающих в запылённых или загазованных помещениях: у лиц, подверженных воздействию шума и вибраций, а также занятых тяжёлым физическим трудом.

Основная опасность среды обитания человека – это опасность, способная привести к крупной аварии или катастрофе.

По характеру основных опасностей среды обитания человека можно выделить три сферы их реализации, в каждой из которых проблема защиты человека и природы имеет свои особенности, это:

- техносфера, или производственные аварии и катастрофы (ПАК);
- природная среда, или стихийные бедствия (СБ);
- социальная сфера, или военные конфликты (ВК).

Классификация основных опасностей среды обитания человека приведена в табл. 8.

Таблица 8

Классификация основных опасностей среды обитания человека
(по А.М. Козлитину, Б.Н. Яковлеву, 2000)

Сфера реализации опасностей	Характер основных опасностей	Вид основных опасностей
Техносфера	ПАК	взрывы пожары выбросы сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) и радиоактивных веществ (РВ)
Природная сфера	СБ	землетрясения ураганы, смерчи (торнадо) наводнения
Социальная сфера	ВК	ядерное оружие химическое оружие бактериологическое оружие

Основные опасности среды обитания человека проявляются через поражающие факторы, классификация которых приведена в табл. 9.

Таблица 9

Классификация поражающих факторов
(по А.М. Козлитину, Б.Н. Яковлеву, 2000)

Поражающий фактор	Область реализации	Источники поражающего фактора
Ударная волна	ПАК	взрывы газовой смеси (ГВС) и твердых взрывчатых веществ (ТВВ)
	СБ	ураганы, смерчи, землетрясения
	ВК	ядерный взрыв (ЯВ), обычное оружие особо разрушительного действия (ООРД)
Тепловое излучение	ПАК	пожары, огневые шары
	ВК	ядерный взрыв
Ионизирующее излучение	ПАК	аварийное разрушение ядерных реакторов АЭС и других радиационно-опасных объектов
	ВК	ядерный взрыв
Токсическое воздействие	ПАК	аварийные выбросы сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ)
	ВК	боевые отравляющие вещества (БОВ)
Электромагнитные поля	техносфера	электромагнитные поля радиочастот
	ВК	ядерный взрыв

Техногенная чрезвычайная ситуация (ЧС) – это состояние, при котором в результате аварии или катастрофы на «объекте» нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде. Возникновение чрезвычайной ситуации приводит к реализации основных опасностей среды обитания человека.

Основные опасности среды обитания человека проявляются через поражающие факторы (ПФ). В результате действия поражающих факторов образуется район чрезвычайной ситуации.

Район (зона) ЧС – это территория, где в результате действия ПФ возникает опасность для жизни и здоровья людей, материальных ценностей, нарушаются экономическая деятельность, нормальное жизнеобеспечение, функционирование систем управления и связи, а также экологическое равновесие.

Район ЧС включает в себя место реализации опасности и окружающую это место достаточно большую территорию, где проявляются все особенности данного поражающего фактора или последствия его воздействия. В районе ЧС могут возникать очаги поражения.

Очагом поражения называется территория, в пределах которой произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений, разрушение и повреждение зданий и сооружений.

Чрезвычайные ситуации делятся на классы по основным опасностям среды обитания человека (табл. 10).

Таблица 10

Классификация чрезвычайных ситуаций
(по А.М. Козлитину, Б.Н. Яковлеву, 2000)

ЧС в социальной сфере	ЧС в природной сфере	ЧС в техносфере (антропогенные)
Войны, терроризм, эпидемии, голод, проблема беженцев	Землетрясения, наводнения, ураганы, смерчи, сели, снежные обвалы, засуха, морозы	Взрывы, разрушения, пожары, выбросы СДЯВ и РВ, антропогенные землетрясения, крупные транспортные аварии

Классификацию очагов поражения проводят по основному поражающему фактору для данного очага (табл.11). Из многочисленных очагов поражения, возникающих в результате различных производственных аварий и катастроф техногенного характера, наиболее значительными по

масштабам последствий являются очаги, образующиеся при авариях на АЭС и других объектах ядерной энергетики, на предприятиях, содержащих сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), производствах со взрывопожароопасной технологией, а также при разрушении плотин гидросооружений и образовании волны прорыва.

Таблица 11

Классификация очагов поражения
(по А.М. Козлитину, Б.Н. Яковлеву, 2000)

Очаги поражения	Основные опасности
Динамического	Взрывы ГВС и ТВВ, землетрясения, ураганы, смерчи, волна прорыва при разрушении гидросооружений
Токсического	Выбросы СДЯВ и БОВ при авариях на химически-опасных объектах
Радиоактивного	Выбросы РВ при авариях на радиационно-опасных объектах
Теплового	Крупные пожары, огневые шары

Современные проблемы оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения представлены в работе Г.И. Румянцева, С.М. Новикова, Е.А. Шашиной (http://erh.ru/n_pub/n_pub03.php).

§ 2. Пути воздействия факторов среды на организм

Среди них ведущими являются атмосферный воздух, водоснабжение (питьевая вода) и почва (пищевые продукты).

Атмосферный воздух всегда содержит некоторое количество примесей, поступающих от естественных и антропогенных источников. **К числу примесей, выделяемых естественными источниками, относят:**

- 1) пыль (растительного, вулканического, космического происхождения, возникающую при эрозии почвы, частицы морской соли);**
- 2) туман; дым и газы от лесных и степных пожаров;**

3) газы вулканического происхождения;

4) различные продукты растительного, животного происхождения.

Загрязнение воздуха – трансграничная экологическая проблема, связанная со многими по-разному воздействующими загрязнителями. Хотя существенные и четко нацеленные действия на протяжении более двух десятилетий привели к снижению выбросов, воздушное загрязнение в Европе продолжает представлять опасность и оказывает неблагоприятное влияние на здоровье человека, а также на природную и антропогенную среду.

Основное антропогенное загрязнение атмосферного воздуха создают автотранспорт, теплоэнергетика и ряд отраслей промышленности. Самыми распространенными токсичными веществами, загрязняющими атмосферу, являются: оксид углерода CO, диоксид серы SO₂, оксиды азота NO_x, углеводороды C_nH_m и пыль. Достаточно полная информация о загрязнении воздуха представлена в материалах Европейской экономической комиссии (http://reports.eea.europa.eu/environmental_assessment_report_2003_10/ru/ru_05_0.pdf). В постановлении правительства Москвы N 94-ПП от 22 февраля 2005 года дается подробная методика «Определение размера вреда, причиненного окружающей среде загрязнением атмосферного воздуха стационарными источниками загрязнения на территории г. Москвы» (http://www.businesspravo.ru/Docum/DocumShow_DocumID_97897.html).

Одним из ведущих факторов антропогенного воздействия на здоровье является аэрогенное. При этом влияние на организм человека может проявляться в основном тремя типами патологических эффектов.

1. Острая интоксикация возникает при одномоментном поступлении токсической ингаляционной дозы. Токсические проявления характеризуются острым началом и выраженными специфическими симптомами отравления.

2. Хроническая интоксикация обусловлена длительным, часто прерывистым, поступлением химических веществ в субтоксических дозах, начинается с появления малоспецифических симптомов.

3. Отдаленные эффекты воздействия токсикантов:

- а) гонадотропный эффект проявляется воздействием на сперматогенез у мужчин и овогенез у женщин, вследствие чего возникают нарушения репродуктивной функции биологического объекта;
- б) эмбриотропный эффект проявляется нарушениями во внутриутробном развитии плода:
- тератогенный эффект – возникновение нарушений органов и систем, проявляющиеся в постнатальном развитии;
 - эмбриотоксический эффект – гибель плода, или снижение его размеров и массы при нормальной дифференцировке тканей;
- в) мутагенный эффект – изменение наследственных свойств организма, за счет нарушений ДНК;
- г) онкогенный эффект – развитие доброкачественных и злокачественных новообразований.

Результаты медико-экологических и гигиенических исследований убедительно свидетельствуют, что загрязнение атмосферного воздуха вызывает те или иные проявления токсических реакций у населения, начиная с ранних этапов онтогенеза. Более подробная информация по этому разделу представлена в работе В.М. Боева, Быстрых В.В. (<http://zelenyshluz.narod.ru/articles/air.htm>).

Водоснабжение (питьевая вода) – важнейший фактор здоровья человека (http://www.o8ode.ru/article/planetwa/voda_i_zdorove.htm). Практически все ее источники подвергаются антропогенному и техногенному воздействию разной интенсивности. Весной паводки несут в водоемы грязь, накопившуюся в снегу, растворы удобрений, гербицидов. Осенью то же

происходит из-за дождей. А «залповые» выбросы с заводов и фабрик, выхлопы машин не зависят от времени года и превращают воду в растворы химических веществ и зимой и летом. Дезинфекция воды хлором, спасая человека от смертельной микробной опасности, подвергает его химической опасности, грозящей отдаленными последствиями для здоровья. Качество водопроводной воды практически во всех регионах России вызывает серьезные опасения специалистов медиков и экологов. Большое количество металлургических комбинатов, шахт, карьеров, химических производств, отсутствие средств для природоохранных мероприятий превратило питьевую воду в химически-бактериологическую смесь, опасную для здоровья человека. Санитарное состояние большей части открытых водоемов России в последние годы улучшилось из-за уменьшения сброса стоков промышленных предприятий, но все еще остается тревожным. *Наиболее сильно поверхностные воды загрязнены в бассейнах Волги, Дона, Иртыша, Невы, Северной Двины, Тобола, Томи и ряда других рек.* Приведенные данные свидетельствуют об ухудшении качества воды с 1995 г. и о том, что в ряде регионов уровень химического и микробиологического загрязнения водоемов остается высоким, в основном из-за сброса неочищенных производственных и бытовых стоков (Архангельская, Ивановская, Кемеровская, Кировская, Рязанская области).

Волга и ее притоки, являющиеся источниками водоснабжения прибрежных городов и поселков, принимают на всем протяжении огромное количество загрязнений, с которыми естественные процессы самоочищения уже не справляются. Река Томь – основной источник питьевой воды в крупных городах Кемеровской области – сильно загрязнена стоками предприятий г. Кемерово. У водозабора г. Юрги отмечены повышенные концентрации аммиака, фенола, метанола и др. Сильно загрязнены в Омской области Иртыш и Омь. ПДК здесь превышены по нефтепродуктам в 2–3, меди – 6–11, цинку – 2–5, железу – 3–7 (Омь), марганцу – 4–6 (Иртыш) и

16–20 (Омь) раз. Несмотря на относительную защищенность подземных вод от загрязнений, благодаря чему их стремятся использовать для питьевого водоснабжения, к настоящему времени обнаружено около 1800 очагов их загрязнения, 78% которых – в европейской части страны.

Централизованные системы водоснабжения имеют 1078 городов (99%), 1686 поселков городского типа (83%) и около 34 тыс. населенных пунктов (22%). При среднем потреблении воды в России 272 л в сутки на человека в Москве этот показатель – 539. В то же время в ряде регионов (Калмыкия, Мордовия, Марий Эл, Ханты-Мансийский округ, Оренбургская, Астраханская, Ростовская, Ярославская, Волгоградская, Курганская, Кемеровская области) отмечается дефицит питьевой воды.

Из-за нехватки сооружений для очистки и обеззараживания воды на большинстве водопроводов с водозабором из открытых водоемов состояние источников централизованного водоснабжения в целом по стране крайне неблагоприятное. В ряде водозаборов обнаружены соли тяжелых металлов (ртути, свинца, кадмия) в концентрациях, превышающих ПДК, и возбудители инфекционных заболеваний. На многих водопроводах с водозабором из поверхностных источников нет полного комплекса очистных сооружений и обеззараживающих установок.

В целом по РФ 20,6% проб, взятых из водопровода, не отвечают гигиеническим требованиям к питьевой воде по санитарно-химическим показателям (15,9% – по органолептическим свойствам, 2,1% – по минерализации, 2,1% – по токсическим веществам) и 10,6% – по микробиологическим. Чаще всего низкое качество питьевой воды из централизованных систем водоснабжения связано с повышенным содержанием в ней железа и марганца. Избыток железа природного происхождения характерен для подземных вод в южной и центральной частях России, а также в Сибири. Кроме того, концентрация железа повышается при коррозии стальных и чугунных водопроводных труб. От этого страдает Санкт-Петербург, где

коррозии способствует мягкая вода. По данным региональных органов санэпидемслужбы, около 50 млн человек, т. е. треть населения страны, пьют воду с повышенным содержанием железа.

Низкое качество питьевой воды сказывается на здоровье населения. Микробное загрязнение нередко служит причиной кишечных инфекций. Наибольшее число вспышек в местах с централизованным водоснабжением. Санитарно– вирусологическое исследование воды из разных источников в Архангельской области показало, что вирусный гепатит А распространяется в основном водным путем.

Исследование влияния питьевой воды на заболеваемость населения неинфекционными болезнями, проведенное в Ростовской области, выявило связь между ее высокой минерализацией и мочекаменной болезнью. В Свердловской области обнаружена связь между содержанием хлорорганических соединений в питьевой воде 12 городов и онкологическими заболеваниями, спонтанными абортами, частотой мутаций в соматических клетках у детей. Выяснилось, что Екатеринбург остается одним из городов максимального риска, как по загрязнению воды, так и по мутагенной и канцерогенной опасности. Кроме того, здесь выявлена мутагенная активность воды перед подачей ее в городскую сеть. Мутагенный риск от хлорированной питьевой воды, поступающей с одной из фильтровальных станций, подтвержден цитогенетическим исследованием детей, живущих в соответствующих микрорайонах города.

Во многих местах актуальна проблема фтора. Как известно, его биологическая роль различна в зависимости от концентрации в воде. Повышенное содержание фтора оказывает неблагоприятное влияние на костную, нервную и ферментативную системы организма, обуславливает поражение зубов (флюороз), а недостаток (менее 0,5 мг/л) влечет за собой кариес. Избыток фтора в подземных источниках Мордовии, Рязанской, Вологодской и других областях – причина высокого уровня флюороза. В

Саранске он обнаружен у 72,1% детей старшего школьного возраста. Недостаток фтора характерен для открытых водоемов северных территорий, особенно в Архангельской, Ленинградской областях, Республике Коми, а также в Краснодарском крае и Кабардино-Балкарии, где вода из горных рек слабо минерализована. Заболеваемость кариесом здесь достигает 60% (в Республике Коми – до 90%).

Болезни, которые передаются через загрязненную воду, вызывают ухудшение здоровья, инвалидность и гибель огромного числа людей, особенно детей. Происходит это преимущественно в менее развитых странах, обычным для которых является низкий уровень личной и коммунальной гигиены. В результате загрязнения водоисточников прежде всего передаются человеку такие болезни, как брюшной тиф, дизентерия, холера, анкилостомоз. Через воду может передаваться инфекционная желтуха, туляремия, водная лихорадка, бруцеллез, полиомиелит. Подчас вода становится источником заражения человека паразитами – глистами. Иногда через воду происходит заражение лямблиями, которые поражают тонкий кишечник и желчевыводящие пути печени.

Качество воды определяется по наличию в ней химических включений, которые раньше всего обнаруживают органы чувств: обоняние, зрение. Так, микрочастицы меди придают воде некоторую мутность, железа – красноту. Существуют **главные показатели качества питьевой воды:**

- 1) органолептические показатели (привкус, запах, цвет, мутность);*
- 2) токсикологические показатели (алюминий, фенолы, свинец, мышьяк, пестициды);*
- 3) показатели, которые влияют на органолептические свойства воды (рН, марганец, жесткость общая, нефтепродукты, кальций, железо, нитраты, магний, окисляемость перманганатная, сульфиды);*
- 4) химические вещества, образующиеся при обработке воды (остаточный хлор, хлороформ, серебро);*

5) микробиологические показатели (термотолерантные – ОМЧ).

К наиболее распространенным загрязнителям воды относятся: железо, сульфиды, марганец, органические соединения, фториды, соли кальция и магния, др. По данным ВОЗ вода содержит 13 тысяч потенциально токсичных элементов; 80% заболеваний передается водой; 25 млн человек ежегодно умирают от них. Виды загрязнения воды и их влияние на показатели заболеваемости людей отражены в табл. 12.

Таблица 12.

Виды загрязнения воды и их влияние на здоровье человека

Виды загрязнений воды	Вызываемые заболевания
Тяжёлые металлы: свинец; ртуть; кадмий; цинк; никель; хром.	1. Атеросклероз. 2. Полиневрит. 3. Гипертония. 4. Поражение органов кровотока (костный мозг). 5. Потеря остроты зрения
Радиоактивные загрязнения: уран; плутоний; торий; стронций; цезий.	1. Онкологические заболевания. 2. Генетические изменения. 3. Ослабление иммунитета. 4. Врожденные пороки у детей. 5. Ломкость и плохое сращение костей у детей
Неорганические вещества: азот; фосфор.	Вызывает рост в водопроводных коммуникациях и артезианских скважинах сине-зеленых водорослей, плохо поддающихся фильтрации и вырабатывающих токсины. Попав в организм человека, подтачивают его иммунитет.
Канализационные стоки: различные токсичные вещества; болезнетворные микробы	1. Гастроэнтерит. 2. Гепатит. 3. Миокардит. 4. Менингит. 5. Полиомиелит. 6. Скрытые формы (более 80 % кишечных расстройств).
Хлорорганика, неорганические ядовитые вещества: фтор; хлор и его соединения; бром; хлороформ.	1. Нефриты. 2. Гепатиты. 3. Высокая смертность. 4. Токсикозы беременных и врожденные аномалии плода. 5. Мутагенные эффекты. 6. Образование диоксинов. 7. Ослабление иммунной системы. 8. Поражение детородных функций мужчин и женщин. 9. Онкологические заболевания внутренних органов

Виды загрязнений воды	Вызываемые заболевания
Синтетические удобрения и ядохимикаты: 1. Гербициды 2. Пестициды 3. Нитраты 4. Нитриты	Приводит к зарастанию водоёмов, уменьшению кислорода в воде, что приводит к массовой гибели рыбы и заражению воды болезнетворной микрофлорой.

Источник: <http://www.ecoport.al.gluk.org/contents/archive/publication/vidyazagr.htm>

В большей части субъектов РФ разработаны региональные программы по улучшению снабжения населения питьевой водой. С 1 января 1998 года введен в действие новый норматив «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения». В Методические указания (МУ 2.1.4.783-99) «Гигиеническая оценка материалов, реагентов, оборудования, технологий, используемых в системах водоснабжения» (<http://www.egros.ru/document/doc5.htm>) подробно освещены все санитарно-гигиенические требования к питьевой воде и трубопроводам. За последние двадцать лет технологами изобретено много приемов эффективной предочистки воды от органических загрязнений в самом начале линии водоочистки. ***В основе качественной водоочистки должна лежать замена предхлорирования воды на предозонирование.*** Благодаря окислительной деструкции органических соединений с помощью озона и переводу в неводорастворимые оксиды ионов токсичных металлов, последние становятся менее устойчивыми в воде, а, значит, легче удаляемыми в процессе коагуляционной очистки и фильтрования воды. Наконец, применение современных гранулированных активированных углей на завершающей стадии очистки позволяет получать достаточно чистую и безопасную хозяйственно-питьевую воду.

Почва (пищевые продукты)

Содержание загрязняющих веществ в почве населенных пунктов контролируется территориальными органами санэпиднадзора и Росгидрометом. В городах, где размещены металлургические производства и в некоторых других городах в почве значительно превышены допустимые концентрации свинца (норматив от 32 до 130 мг/кг в зависимости от типа почв). В почве 120 городов России в 80% случаев имеются существенные превышения норматива содержания свинца, т. е. более 10 млн городских жителей контактируют с такой загрязненной почвой. Содержание кадмия (норматив от 0,5 до 2,0 мг/кг) повышено в почвах городов Каменск-Уральский и Владивкавказ, меди (норматив от 30 до 132 мг/кг) – в г. Верхняя Пышма Свердловской области, никеля (норматив от 20 до 80 мг/кг) – в пос. Никель Мурманской области, мышьяка (норматив от 2 до 10 мг/кг) – в г. Чапаевске, где ранее проводились работы с люизитом. Загрязнение почв диоксинами зафиксировано в ряде городов, где размещены предприятия хлорной химии – городах Уфа и Чапаевск.

В среднем по России 17% проб не соответствуют гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям. Из общего числа исследованных проб по микробиологическим показателям в 3,9% проб обнаруживаются яйца гельминтов, в 13,8% – преимагинальные стадии мух; в почве жилой территории – в 3,8 и 11,2%; на территории детских площадок – в 2,4 и 5,6 % соответственно.

Загрязнение почв представляет реальную угрозу здоровью населения. Наиболее опасные ситуации сложились в городах с металлургическими производствами, где происходит поступление свинца, ртути и других тяжелых металлов в организм маленьких детей при их играх на загрязненных территориях. Установлено, что в таких городах поступление свинца в организм детей до 7 лет с частицами почв и домашней пыли достигает 3–13% общего количества поступившего свинца. Биологическое загрязнение

почв также представляет опасность для маленьких детей, контактирующих с загрязненной почвой детских игровых площадок.

Многие почвы обеднены минералами, в особенности йодом, селеном, железом, цинком и хромом. Каждый урожайный год еще больше истощает их обработкой синтетическими удобрениями, которые искусственно заставляют почву производить больше, чем она может. Практика выращивания одних и тех же культур усугубляет исчезновение из почв незаменимых следовых элементов. Помимо этого ежегодно теряется более 5 миллиардов тонн верхнего почвенного слоя возделываемых земель. Это пугающие цифры, поскольку для восстановления только одного дюйма почвы требуется от 500 до 1000 лет. А поскольку почвы почти не содержат минералов, последние не могут оказаться и в продуктах питания. Их не станет ни в растительных продуктах, ни в животных, что питаются этими же растениями. Овощи и фрукты сейчас содержат лишь часть того количества полезных веществ, какое они содержали в прошлом. К примеру пшеница 50 лет назад включала 20–30% белка, а сейчас – всего 8–12%.

Пестициды и химикаты

Химикаты (инсектициды, гербициды, фунгициды) используются для удобрения почвы, борьбы с сорняками, насекомыми и грызунами, для защиты урожая от плесени и грибков. С их помощью повышают урожайность, увеличивают срок хранения растений, улучшают внешний вид фруктов, овощей и зерна. Еще тридцать лет назад Р. Карсон в одной из своих книг предупреждала о растущей зависимости от пестицидов и их опасности. Сегодня фермерам предлагается выбор из 5000 видов пестицидов и 700 химических ингредиентов. По сравнению с началом 40-х гг., когда были впервые использованы пестициды, их потребление в сельском хозяйстве возросло в десять раз. А потери урожая из-за насекомых за последние 50 лет увеличились вдвое. Эта статистика ставит под сомнение

«эффективность» пестицидов. Применение пестицидов привело к развитию 650 видов вредителей, устойчивых к некоторым из ядов. Известно, что многие пестициды опасны для здоровья и обладают канцерогенными свойствами. Организация по защите окружающей среды (EPA) допускает, что **из 320 пестицидов, разрешенных к применению в агрономии, по меньшей мере 66 – предполагаемые канцерогены.** Многие из этих *пестицидов смешиваются с 1200 нейтральными ингредиентами*, состав которых производители не обязаны разглашать, ссылаясь на «коммерческую тайну». Для **800 из них не установлены уровни токсичности**, они *предположительно являются канцерогенами.*

Пестициды – это «мина замедленного действия». За десятки лет использования эти химикаты скопились в почве. Они попадают в растения, а также в источники воды и, соответственно в рыбу. Страдает и животноводство – скот питается обработанными химикатами растениями и к тому же получает инъекции гормонов роста и антибиотиков. В итоге вся «химия» встраивается в ткани животных.

ВОЗ в 1985 году пришла к заключению, что по меньшей мере половина заболеваний раком обусловлена факторами окружающей среды. В какой степени остальные 50% случаев рака связаны с пестицидами и химикатами в продуктах питания, воде и воздухе – пока неизвестно.

Продукты питания и состояние здоровья населения

Инфицированные продукты питания могут явиться причиной ряда инфекционных заболеваний, в том числе таких, как **сальмонеллез, дизентерия, кампилобактериоз.** За последние 6 лет в России отмечается снижение числа случаев кишечных инфекций, обусловленных пищевым фактором, однако ежегодно регистрируется 300 – 350 вспышек и около 6 тыс. заболеваний (рис. 15,16. http://www.fcgsen.ru/npdgos/npdgos_11_03_02_05.doc).

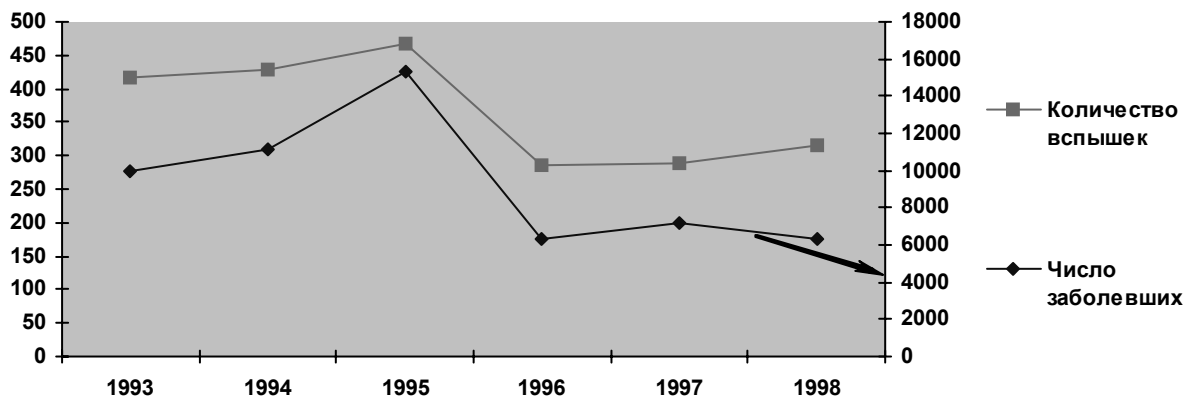


Рис. 15. Вспышки острых кишечных инфекций, связанных с продуктами питания, за 1993–1998 гг.

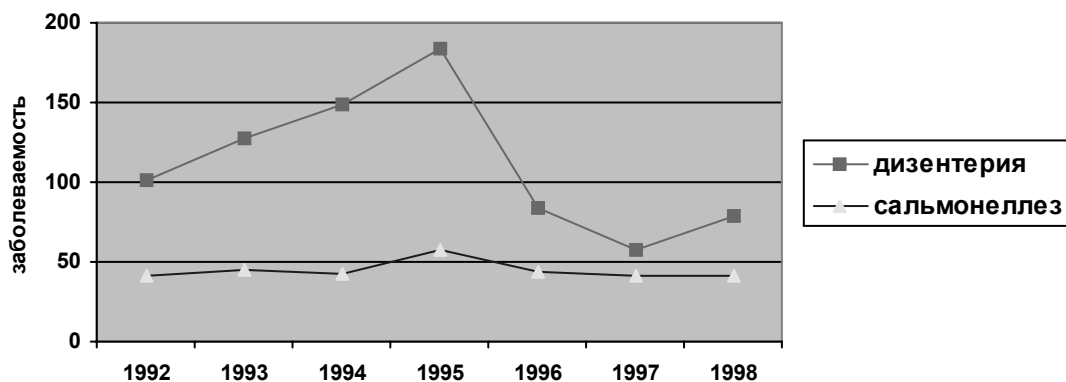


Рис. 16. Заболеваемость сальмонеллезом и дизентерией на 100 тыс. населения

Пути проникновения в организм человека загрязняющих веществ по пищевым цепям отражены на рис. 17 (<http://apifarm.ru/doc/article/conference/34>).

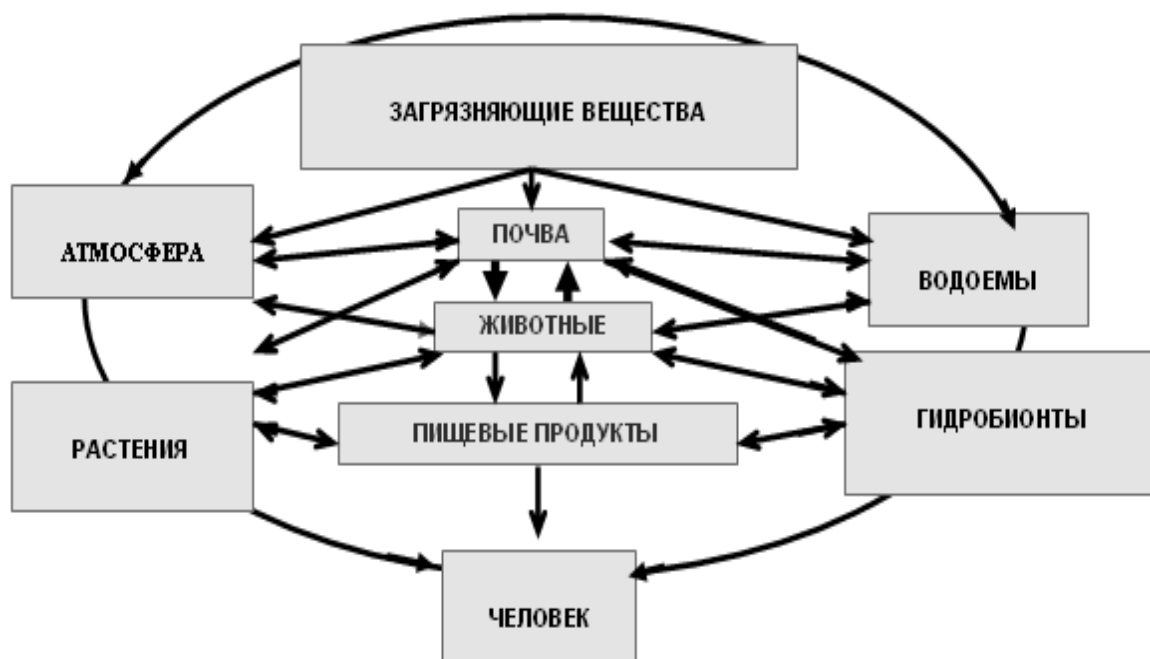


Рис. 17. Пути проникновения в организм человека загрязняющих веществ по пищевым цепям (по: Ю.П.Гичеву, 2002, 2007)

Гельминтозы. Основным фактором заболеваний **описторхозом** и **дифиллоботриозом** является употребление в пищу зараженной рыбы, что характерно для некоторых групп населения в Западной Сибири. Ежегодно выявляется до 42 тыс. случаев инвазивности описторхозом, дифиллоботриозом, от 30 до 130 новых случаев **эхинококкозов**.

Пищевые отравления. Ежегодно в России регистрируется 6–7 тыс. пищевых отравлений. Ограниченность сферы общественного питания в отличие от 70–80-х гг. дает спорадические случаи пищевых отравлений, связанных с этой сферой. Как правило, это пищевые токсикоинфекции, охватывающие несколько десятков пострадавших и протекающие в форме средней тяжести без летальных исходов. Основную массу пищевых отравлений составляют бытовые, прежде всего **ботулизм**. В 1997 году ботулизм регистрировался в 336 случаях, пострадал 491 человек. Как и ранее, причиной чаще всего служило приготовление консервированной продукции в

домашних условиях с нарушением технологии, стерилизации и рецептуры продукта. На селе заболевания ботулизмом регистрируются в 2–3 раза реже, чем у городских жителей.

Мясные синтетические добавки. Большинство животных (свиньи, телята, куры) выращиваются в закрытых помещениях от рождения до убоя, порой в ужасающих условиях. Вместе с мясом, птицей, яйцами или молоком население потребляет массу скрытых ингредиентов – антибиотики, половые гормоны, стероиды, пестициды, консерванты и добавки. В настоящее время половина производимых в США антибиотиков потребляется животноводством для предупреждения болезни скота. Около 30–90% кур, 80% телят и свиней 60% крупного рогатого скота, идущего на мясо, получают гормоны для ускорения роста и повышения постности мяса. На большинство содержащихся в этом мясе химикатов не влияют ни горячая, ни холодная обработка. В отличие от бактерий, разрушающихся при приготовлении пищи, эти химикаты остаются в мясных продуктах независимо от упаковки, хранения и обработки.

К сожалению, нет адекватной системы инспектирования для замера уровней антибиотиков и гормонов. Из 80 млн животных, забиваемых ежегодно, только 1% проверяется на химические осадки. Если мы едим мясо и молочные продукты, то неизбежно потребляем и весомые количества этих концентрированных ядов, хотим мы этого или нет.

Д-р Дж. Д. Вейссман в книге «Выбираю жизнь» пишет: «...мы получаем из мяса в шестнадцать раз больше пестицидов, чем могли бы получить из того же количества растительных продуктов».

Загрязнение морских продуктов. Рыба – прекрасный источник белка, витаминов группы В, следовых элементов и жирных кислот Омега-3. Рыба очень подвержена порче и бактериальным загрязнениям. Не рекомендуется есть сырыми устриц, моллюсков и мидий, потому как они являются причиной наибольшего числа заболеваний, связанных с морскими

продуктами. Обнаружено, что рыбы поглощают сотни токсичных веществ, включая пестициды, ртуть, свинец, ДДТ, диоксин, хлоран и др. В более мелкой (молодой) рыбе содержится меньше токсинов, чем успевают накопить крупные (взрослые) особи. Более опасно использовать в пищу прибрежную и речную рыбу (они могут быть отравлены сточными водами). Лучше всего выбирать нежирную глубоководную рыбу. При приготовлении рыбы нужно удалить весь жир, так как в основной в жировой ткани скапливаются пестициды и токсины. Возможно, предпочтительнее специально разводимая рыба, однако некоторые рыбные хозяйства могут использовать антибиотики и искусственные красители.

Продукты питания нулевой питательной ценности. В современные продукты питания добавляются вкусовые и ароматические отдушки, жир, консерванты и другие химические усилители; в итоге получается удобный продукт, ставший сегодня нормой. 55% потребляющих в мире продуктов являются обработанными. Возникает вопрос: что же это за продукт питания нулевой питательной ценности, который не испортится? Значит, там нечем питаться даже микробам и паразитам. Становится более очевидным, что обработка не столько разрушительно влияет на качество продуктов, но может иметь серьезные длительные последствия для нашего здоровья. При очистке муки, к примеру, теряются 24 питательных вещества. Добавляются небольшие количества синтетических витаминов и железа, и продукт уже объявляется «обогащенным». Потребитель решает, что ему подходит, несмотря на фактическую бесполезность его как продукта питания. Также не следует обманываться надписями на этикетках «без консервантов», «без сахара», «без жиров» или «не содержит холестерина». В действительности продукты могут быть перегруженными сахаром, солями или гидророванными растительными маслами (насыщенными жирами), лишь под другими названиями или в другой форме. Естественно, что все эти продукты могут лежать в основе развития многих заболеваний.

Распространенность готовых к употреблению продуктов. Население многих стран, обычно, потребляют очень много калорий, солей, искусственных добавок, насыщенных жиров, сахара, холестерина и алкоголя. Переработанные продукты содержат лишь углеводы. Более пятой части населения питаются в ресторанах готовых продуктов каждый день. 40–55% калорий в таких продуктах обеспечивают насыщенные жиры. Дети особенно привязаны к готовым продуктам. В одном исследовании обнаружилось, что 30 из 800 школьников ежедневно получают более 300 мг кофеина из шипучих напитков и конфет. Это эквивалентно пяти чашкам кофе. И этот избыток кофеина концентрируется в организме ребенка, у которого выше, чем у взрослого, скорость метаболизма. Не случайно треть этих детей оказалась гиперактивной. Скрытые сахара являются, возможно, наиболее опасными ингредиентами готовых продуктов. Ежегодно средний житель потребляет 68 кг очищенного сахара. Это составляет более 800 калорий ежедневно, упакованных в 50 чайных ложек сладостей, что составляет третью часть дневной нормы энергии, получаемой организмом с питанием. Более двух третей всего очищенного сахара, используемого в мире, добавляется в готовые продукты. Эти скрытые сахара очень трудно распознать по этикетке. К примеру, одна столовая ложка кетчупа содержит чайную ложку сахара. Скрытый сахар содержит также хлеб, сухие хлопья, мясные продукты, особенно хот-доги и мясные консервы, майонезы, супы, соусы, маринады, арахисовое масло и большинство консервированных фруктов и овощей. Эти продукты лишают организм жизненно важного питания. Злоупотребление сахаром заставляет его использовать больше витаминов группы В, кальция, магния, цинка и хрома. Фактически может возникнуть недоедание из-за неподходящего питания и зависимости от больших количеств очищенных продуктов. Если рацион состоит в основном из готовых к употреблению продуктов, лишенных питательных веществ, могут возникнуть проблемы со здоровьем. Единственное разумное решение – заме-

нить эти продукты уже более питательными, к которым относятся, к примеру, цельные зерна, бобы и необработанные продукты, в особенности, органически выращенные овощи.

Искусственные добавки и консерванты. Химические пищевые добавки- консерванты, искусственные красители и ароматизаторы, эмульгаторы, смазки, отбеливатели, синтетические подсластители добавляются в продукты по многим причинам. Они используются для усиления вкуса, улучшения питательной ценности, замедления порчи, удлинения срока хранения, упрощения приготовления и делают продукты более доступными. Применяются также для маскировки худших по качеству продуктов, содержащих опасные красители и химические вещества, с целью извлечения производителями большей прибыли. *FDA* допустила к использованию 3000 добавок и утвердила 1300 разных добавок лишь для пищевых продуктов, не все из которых могли быть проверены на краткосрочные и долгосрочные побочные эффекты. Многие скрытые от потребителя канцерогенные красители добавляются без предупреждающего указания на этикетках. Маленькие дети еще до достижения пятилетнего возраста получают около 4 кг синтетических пищевых добавок! Эти добавки не нужны ни для повышения полезности и питательности продуктов, ни для улучшения здоровья.

Добавки, которые следует избегать.

Смола Акации – может вызывать приступ астмы любой силы. Входит в мороженное, жевательную резинку, мягкие и твердые конфеты и безалкогольные напитки.

Бензоаты – могут вызывать желудочно-кишечные раздражения, приступы астмы, сыпь, зуд и раздражение глаз. Входят в пиво, безалкогольные напитки, пиццы и сыры. Бензойная кислота провоцирует тяжелую реакцию у 27 из 34 детей, относящихся к гиперактивным.

ВНА и ВНТ – считается, что эти добавки приводят к повышению уровня холестерина, аллергическим реакциям, повреждениям почек и печени, бесплодию, стерильности и ослаблению иммунной системы. ВНА менее токсична, но обе добавки являются потенциальными канцерогенами. Входят в масла, хлопья, картофельные чипсы и другие продукты.

MSG – ароматизатор. Может обозначаться на этикетке как **моноглутамат натрия**. Может вызывать головокружение, слабость, сыпь и другие аллергические реакции. Используется во многих продуктах: супы, соусы, большинство ресторанных блюд, желе, безалкогольные напитки и готовые к употреблению продукты.

Нитрит или **нитрат натрия** – используется как консервант и как агент, способствующий сохранению свежего цвета мяса. Входит в соленые мясные продукты (бекон, ветчина) и копченую рыбу. Нитраты могут образовывать канцерогенные соединения в пищеварительном тракте.

Искусственные красители и ароматизаторы. Большая часть искусственных красителей и ароматизаторов получена из синтетических химических веществ. Предполагается, что многие из этих продуктов токсичны для организма человека, и неизвестно, как они могут отразиться на здоровье в будущем. Они используются благодаря своей дешевизне по сравнению с настоящими, натуральными ингредиентами. Только за последние 30 лет потребление искусственных красителей возросло в 10 раз. Ежегодно потребляется с продуктами несколько тысяч тонн красителей семи типов из каменноугольной смолы. Четыре красителя из семи провоцируют возникновение рака у подопытных животных.

Облучение. Этот процесс представляет собой обработку продуктов ионизирующим излучением радиоактивных изотопов ^{60}Co и ^{137}Cs . Считается, что излучение убивает опасные бактерии и существенно увеличивает срок хранения продуктов. Облучаемый объект помещается на ленту конвейера, затягивающего его в бетонную камеру на одну–две минуты. Неко-

торые исследования, положенные *FDA* в основу метода облучения, сомнительны, так как исследования, проведенные в других странах, заставили их отказаться от использования облучения. Большинство из них указывают на возможность мутации, угрозу способности деторождения, метаболические нарушения, изменения в органах и рак, образование множества свободных радикалов. Наиболее безопасно использовать в пищу сертифицированные, органически выращенные продукты, когда это возможно. «Органически» означает, что при выращивании не применялись химические опрыскиватели, инсектициды, красящие агенты и консерванты. Во многих странах можно покупать продукты питания, продающиеся независимыми дистрибьюторами компаний по выпуску натуральных продуктов или магазинами здоровых продуктов. Это продукты, чья высокая питательная ценность, качество и отличный вкус превосходят их цену.

§ 3. Биологические факторы, оказывающие негативное влияние на организм человек

Термин «биологическое загрязнение» охватывает различные биологические объекты, способные оказывать прямое неблагоприятное воздействие на здоровье человека, либо опосредовано через объекты окружающей среды, путем угнетения их естественных процессов самоочищения (Ю.П. Пивоваров с соавт.,2002).

Основными компонентами биологического загрязнения являются: живые организмы (макро- и микроорганизмы – бактерии, вирусы, простейшие, паразиты) и продукты их жизнедеятельности, а также некоторые органические вещества естественного происхождения.

Актуальность биологического загрязнения связана с наличием целого ряда медицинских и экологических проблем. Несмотря на обширную информацию о механизме действия микроорганизмов, их воздействие на состояние здоровья человека все еще полностью не контролирует-

ся. Загрязненность воздушной среды микроорганизмами и пылью органического происхождения на предприятиях биотехнологии, текстильной промышленности, на животноводческих и птицеводческих комплексах и на ряде других производств является важнейшим фактором, оказывающим негативное воздействие на здоровье работающих. Регистрируется неуклонный рост числа заболеваний, вызванных условно-патогенными возбудителями, представителями обычной микрофлоры человека. Наблюдается возникновение многочисленных поствакцинальных осложнений в связи с повышенной сенсibilизацией организма человека. Возникают трудности при лечении многих заболеваний в связи с широким распространением в окружающей среде антибиотикоустойчивых микроорганизмов. Все возрастающие темпы урбанизации создают опасность недостаточно эффективного и в полном объеме обезвреживания огромного количества сточных вод.

Развитие биотехнологий, перевод животноводства и птицеводства на промышленную основу привело к увеличению масштабов микробного загрязнения как воздуха рабочей зоны, так и окружающей среды, ухудшению состояния здоровья людей, работающих на таких предприятиях, населения, проживающего в районах расположения этих производств.

Все компоненты, входящие в структуру биологического фактора, делят на две основные группы.

Первая группа – естественно-природная:

- 1) возбудители, переносчики и носители инфекционных заболеваний людей;*
- 2) инфекционных заболеваний животных;*
- 3) инфекционных заболеваний птиц;*
- 4) естественные отходы животного мира;*
- 5) пыльца при цветении растений;*
- 6) сине-зеленые водоросли;*

7) *заплесневелые предметы.*

То есть элементы естественных природных процессов, способные при определенных условиях играть роль биологического фактора.

Вторая группа – индустриальная, или техногенная.

В нее входят гигиенически значимые факторы (микроорганизмы, готовые продукты, пыль растительного происхождения и т.д.), присущие:

- 1) *промышленно-животноводческим комплексам;***
- 2) *производству и использованию микробиологических средств защиты растений;***
- 3) *производству и использованию антибиотических средств;***
- 4) *производству белково-витаминных концентратов;***
- 5) *производствам стимуляторов роста;***
- 6) *сооружениям по очистке сточных вод;***
- 7) *производствам сена, льна, хлопка, зерна;***
- 8) *производствам вакцин и сывороток;***
- 9) *производствам физиологически активных препаратов.***

Ведущие места в настоящее время занимают микробиотехнология, а также животноводство, переведенное на промышленную основу. Современные животноводческие комплексы отличаются высокой концентрацией поголовья скота, новой технологией производства и бесподстильным содержанием животных. Все это приводит к образованию большого количества (до 3–5 тыс. м³/сутки) высококонцентрированных стоков, опасных в санитарно-эпидемиологическом отношении ввиду содержания в них патогенных микроорганизмов, яиц и личинок гельминтов, а также других компонентов: консервантов, антибиотиков, недоокисленных продуктов (альдегидов, кетонов и др.) и комплекса органических веществ. По степени загрязненности органическими веществами, по уровню бактериальной обсемененности (в том числе микроорганизмами, патогенными для человека) и по содержанию гельминтов и простейших, отходы животновод-

ческих комплексов значительно превосходят хозяйственно-бытовые сточные воды и стоки предприятий.

При ферментативных процессах брожения в навозе наряду с окисленными продуктами появляются водород, альдегиды, спирты, сложные эфиры, жирные кислоты и другие соединения. В анаэробных условиях при гниении белковых веществ образуются пептоны, аммиак, сероводород, сернистый аммоний, меркаптаны, фенол, индол, скатол и другие, обладающие неприятными запахами. Неприятные запахи вызывают, кроме чувства отвращения, головную боль, тошноту и поверхностное дыхание, которое ведет к уменьшению легочной вентиляции, следовательно, к снижению окислительных процессов в организме.

Натурные исследования показали, что животноводческие комплексы являются массивными источниками загрязнения атмосферного воздуха. Так, валовой выброс загрязнений в атмосферный воздух только из организованных источников (системы вентиляции) комплекса крупного рогатого скота на 10 тысяч голов составляет по аммиаку 57 кг/сут., а суммарно по органическим веществам – 2 148 кг/сут. Кроме того, из систем вентиляции в атмосферный воздух ежедневно выбрасывается до 1 310 млрд. микроорганизмов. В стоках животноводческих комплексов содержатся сальмонеллы, энтеропатогенные кишечные палочки, протей, синегнойная палочка. Наряду с этим отходы животноводства могут быть потенциальными носителями возбудителей ряда зоонозных инфекционных заболеваний; бруцеллеза, лептоспироза, туберкулеза, ящура и др. Небеззараженные стоки могут содержать в 1 л от нескольких десятков до нескольких десятков тысяч жизнеспособных яиц гельминтов и цист простейших. В основном, это яйца аскарид и власоглавок и цисты балантидий.

В связи с этим утилизация неочищенных или недостаточно очищенных животноводческих стоков приводит к опасному загрязнению почвы,

грунтовых и поверхностных вод. Это усугубляется большей выживаемостью в навозе микроорганизмов – возбудителей инфекционных заболеваний и яиц гельминтов. Так, в жидком навозе яйца гельминтов сохраняют жизнеспособность более 1 года, сальмонеллы – 160 суток, бруцеллы – 170 суток, микобактерии туберкулеза – 460 суток.

Таким образом, навоз, попадая в почву и водные объекты, становится чрезвычайно мощным источником распространения инфекций и инвазий для людей и животных. Использование в животноводческих комплексах антибиотиков и кормовых дрожжей может приводить к развитию у работающих людей микозов.

Кроме того, биологические загрязнители животного происхождения (шерсть, перхоть и экскременты животных) являются сильными аллергенами и способны вызывать у животноводов целый ряд аллергозов.

В последние годы чрезвычайно масштабное развитие получила отрасль биотехнологии – микробиотехнология, в связи с тем, что микроорганизмы обладают заметными преимуществами перед растительными и животными объектами. Это – в сотни и тысячи раз большая скорость размножения и синтеза биологически активных веществ, быстрота адаптации к изменяющимся условиям среды обитания, максимальная экономия сырья и энергии. Вместе с тем, наблюдается значительное загрязнение как производственной, так и окружающей среды в районах расположения таких предприятий микроорганизмами-продуцентами и продуктами микробиологического синтеза. При отсутствии очистки газовоздушных выбросов, содержание в них микроорганизмов-продуцентов составило на различных предприятиях от сотен тысяч до миллионов микробных клеток в 1 м³.

Высокая загрязненность атмосферного воздуха промышленными штаммами регистрируется также при использовании микробиологических средств защиты растений – миллионы микробных тел в 1 м³ ат-

мосферного воздуха. Наряду с живыми микроорганизмами в газовоздушных выбросах биотехнологических производств очень высоко содержание готового продукта. Так, валовые выбросы пыли белково-витаминных концентратов составляют в среднем 187 кг/час.

Предприятия биотехнологии интенсивно загрязняют и водную среду за счет сброса сточных вод, содержащих сотни миллионов микробных тел в 1 л. Обработка сельскохозяйственных культур бактериальными инсектицидами также способна приводить к значительному обсеменению воды открытых водоемов. Поступление выбросов биотехнологических предприятий в атмосферу и водную среду сопровождается накоплением микроорганизмов-продуцентов в почве. Так, загрязненность почвы клетками штамма-продуцента дрожжей *Candida* на расстоянии от 50 до 150 м от завода по производству БВК превышала контроль в среднем на 20%. Использование в сельском хозяйстве микробиологических средств защиты растений приводит к загрязнению промышленными микроорганизмами поверхностного слоя почвы – до 107–108 клеток в 1 г почвы. Безусловно, применение в сельском хозяйстве микробных инсектицидов загрязняет патогенными микроорганизмами растительные продукты питания – до 106–109 клеток на 1 г.

Различные компоненты биологического загрязнения могут приводить к прямому или косвенному негативному влиянию на здоровье людей. Непосредственное действие биологических факторов изучено достаточно хорошо и возможно при попадании их в организм людей с загрязненным воздухом, водой и растительными пищевыми продуктами (например, после обработки сельскохозяйственных культур микробными инсектицидами). Специфические заболевания, связанные с воздействием биологических агентов микробиотехнологических предприятий, проявляются в результате сенсibilизирующего, иммунотоксического и дисбиотического действия на организм человека. Чаще всего показатели

заболеваемости определяются такими нозологическими формами, как бронхиальная астма, хронические астматические бронхиты, риносинуситы, кандидозы верхних дыхательных путей, конъюнктивиты, дерматиты и кольпиты. Растительные продукты, загрязненные бактериальными инсектицидами, при определенных условиях могут вызывать пищевые токсикоинфекции.

Опосредованное неблагоприятное влияние на здоровье человека промышленных микроорганизмов заключается в том, что при массивном загрязнении этими штаммами почвы и воды водоемов в этих объектах природной среды происходит нарушение процессов самоочищения, разбалансировка микробиоценозов и увеличение сроков выживания патогенной микрофлоры. Все это способно привести к снижению плодородия почвы, резкому ухудшению санитарного состояния окружающей среды, нарушению экологического равновесия в природе и возникновению эпидемически опасных ситуаций. Последние десятилетия минувшего века и начало XXI века характеризуются значительным ростом частоты инфекционных заболеваний, связанных как с болезнетворными микроорганизмами, так и с повышением агрессивности условно-патогенной микрофлоры. Актуальность проблемы профилактики инфекционных заболеваний приобрела особую остроту как в связи с появлением и распространением неизвестных ранее заболеваний (СПИД, вирусные гепатиты и др.), так и из-за отсутствия действенной системы специфической профилактики ряда давно известных и, казалось бы, хорошо охарактеризованных инфекций (острые респираторные заболевания, острые кишечные инфекции и др.). Высокая частота многих вирусных, бактериальных инфекций связана не только с выработкой устойчивости микроорганизмов к лекарственным веществам, но и с нарушением защитных механизмов макроорганизма вследствие множественных внешних и внутренних факторов риска, врожденных или приобретенных иммунодефицитных состояний.

§ 4. Химические факторы, оказывающие токсическое действие на организм человека

С химическими веществами человек имеет постоянный или временный контакты на протяжении всей жизни. Они могут существовать в различных агрегатных состояниях (газ, жидкость, пар, твердое состояние, в чистом виде, в смесях, как примеси), во всех средах обитания человека (воздух, вода, почва). Постоянный рост синтеза новых химических соединений, используемых в промышленности и медицине и неизвестных на протяжении эволюции организму, предъявляет повышенные требования к иммунной системе. Ослабление супрессорного звена иммунитета порождает рост аллергических реакций.

Ксенобиотики (от *греч.* «ксенос» – чужой) – химические соединения, которые синтезированы самим человеком и обладают сильным токсическим, мутагенным и канцерогенным воздействием. В настоящее время известно около 10 000 000 химических соединений, и 1000 из них являются высокотоксичными. **Если расположить все ксенобиотики по степени опасности, они составят IV класса:** **I** – включает кадмий, ртуть, свинец и их соединения, диоксины, полициклические хлорированные, ароматические углеводороды, токсичные радикалы кислорода, серы, азота; **II** – мышьяк, стронций, цинк, фенол, хлор, фосген, сероводород и сероуглерод, цианиды; **III** – уксусная и некоторые другие органические кислоты, спирты (метиловый, бутиловый, пропиловый), а также селен в больших дозах, табак, этилен, пыль; **IV** – это умеренно или малотоксичные вещества: аммиак, нафталин, этиловый спирт бензин, оксид углерода, бутан, нитраты.

Несмотря на многообразие ксенобиотиков, механизм их воздействия на клеточном уровне одинаков. Прежде всего, они оказывают **мутагенный, или генотоксический эффект**, в результате которого в организме человека возникают мутации, как половых, так и соматических клеток, приводящие к развитию наследственных болезней или соматическим

заболеваниям, которые не наследуются. Однако если мутации соматических клеток развиваются в эмбриональный период, это может привести к формированию пороков развития. **Ферментопатический эффект** ксенобиотиков распространяется на жизненно важные ферменты тканевого дыхания, биоэнергетики, детоксикации и антиоксидантной защиты, повреждение которых ведет к патологическим реакциям (экопатологии). В основе **мембранопатологического действия** лежит повреждение мембранных рецепторов нейромедиаторов, гормонов, интерлейкинов и других сигнальных молекул межклеточного взаимодействия, нарушение структуры мембран клеток, митохондрий и лизосом. В результате формируется деструкция липидов клеточных мембран, приводящая к высвобождению медиаторов воспаления и аллергии (простагландинов, лейкотриенов и др.), развитию псевдоаллергических реакций (либераторная аллергия). При **метаболических нарушениях** ксенобиотики связываются с клеточными рецепторами, медиаторами, гормонами и проявляют действие антивитаминов или псевдогормонов, что приводит в конечном счете к снижению синтеза белков, порфиринов, нарушению окислительно-восстановительных процессов и метаболизма жирных и аминокислот. Возможен и **канцерогенный эффект**. Все перечисленные механизмы воздействия приводят к нарушению здоровья и формированию определенной клинической картины. Это могут быть синдромы экологической дезадаптации или общей экогенной (химической) сенсibilизации, низкодозовой химической и радиационной гиперчувствительности, хроническая ксеногенная интоксикация.

Три пути попадания в организм человека химических веществ:

- 1) через органы дыхания (ингаляционный, самый частый путь поступления) – оксид углерода (угарный газ), диоксиды серы, азота, пары металлов (свинца, ртути, марганца и пр.);*
- 2) через желудочно–кишечный тракт с пищей из невымытых рук;*

3) всасывание через неповрежденную кожу и слизистые оболочки верхних дыхательных путей, глаз, ротовой полости и пр. – органические растворители из группы ароматических углеводородов (ксилол, толуол).

Химические вещества (факторы) делятся на следующие классы:

- 1) чрезвычайно опасные, ПДК в воздухе рабочей зоны менее 0,1 мг/м³ (ртуть металлическая, свинец и его неорганические соединения, хромовый ангидрид и др.);*
- 2) высокоопасные, ПДК в воздухе рабочей зоны – 1,0 мг/м³ (акролеин, оксид кобальта, фенол, формальдегид и др.);*
- 3) умеренно опасные, ПДК в воздухе рабочей зоны 1,0–10 мг/м³ (бензол, вольфрам, оксиды азота и др.);*
- 4) малоопасные, ПДК более 10 мг/м³ (бензин, ацетон, ксилол и др.).*

Химические соединения способны вызвать в организме практически все патологические процессы и состояния.

- 1) Опасные вещества вызывающие возникновение и развития острых отравлений – диоксид азота, бром, оксид углерода (угарный газ), формальдегид, хлор.*
- 2) Вещества, вызывающие аллергические заболевания (бронхиальная астма, астматический бронхит, конъюнктивит, дерматит) – хром, никель, кобальт и их соединения и пр.*
- 3) Вещества способные привести к возникновению онкологических (раковых) заболеваний – бенз(а)пирен, бензол, кадмий и его неорганические соединения, хром (шестивалентный).*
- 4) Вещества, снижающие детородную функцию женщин и мужчин – ксилол, уайт-спирит, стирол, сероуглерод, сероводород.*

Химические вещества усиливают свое неблагоприятное воздействие под одновременным влиянием других вредных производственных факторов:

- 1) при повышенной температуре воздуха усиливается опасность возникновения острых отравлений, например, такими соединениями, как угарный газ, бензин, ароматические углеводороды;
- 2) при пониженной температуре воздуха наблюдается усиление токсического эффекта, например, бензина, бензола, сероуглерода, оксида углерода;
- 3) повышенная влажность воздуха усиливает действие растворимых в воде химических веществ, особенно при воздействии на кожу;
- 4) вибрация и шум повышенных параметров интенсифицируют неблагоприятное влияние таких химических веществ, как ацетон, оксиды углерода и азота, ароматические углеводороды, четыреххлористый углерод, фенол, соединения свинца, марганца;
- 5) физические нагрузки, особенно тяжелые, приводят к усилению легочной вентиляции, способствующей большему поступлению в организм химических веществ и отравлению ими, например хлористым водородом, четыреххлористым углеродом, оксидом углерода;
- 6) токсический эффект химических соединений возрастает как при высоком, так и при низком атмосферном давлении.

Это касается, прежде всего, удушающих газов, примером которых является оксид углерода. Одни химические вещества в совокупности с другими создают основу для различных вариантов их комбинированного действия на организм человека.

Одним из этих вариантов считается **синергизм** – *потенцированное действие, когда токсический эффект больше, чем сумма токсических эффектов нескольких химических веществ (воздействие раздражающих газов, растворителей, алкоголя и свинца, ацетона и толуола, ацетона и циклогексана, оксида углерода и цианистого водорода).*

Противопоставлением синергизму является **антагонизм** – *когда комбинированное влияние веществ меньше суммарного действия несколь-*

ких веществ (например, марганца и свинца, фосфорорганических соединений и атропина).

Аддитивность – это такое токсическое воздействие, когда суммарный эффект равен сумме эффектов действующих отдельно химических веществ (например, ацетона и дихлорэтана).

Независимое действие – вариант комбинированного действия, в котором общий результат не зависит от влияния каждого вещества, а токсический эффект оценивается по наибольшему воздействию одного из них.

Экологические заболевания делятся на две группы:

- 1) *природно обусловленные* – эндемический зоб, флюороз (от избытка фтора), молибденоз (от избытка молибдена), болезнь Прасада (от недостатка цинка), болезнь Кишана (от недостатка селена), гиперселеноз (от избытка селена), гемосидероз (от избытка железа), урвовская болезнь (болезнь Кашина–Бека, от избытка стронция и недостатка кальция), метгемоглобинемия (от избытка нитратов), кариес (от недостатка фтора);
- 2) *антропогенно обусловленные* – болезни Минамата (от воздействия метилртути), итай-итай (от воздействия кадмия), Юша (от воздействия полихлорбифенилов и диоксинов), техногенные остеопатии (от воздействия, например, фтора), подагра (от воздействия молибдена), энцефалопатия и нефропатия (от воздействия свинца), миокардиопатию (от воздействия кобальта), акродения (болезнь Свифта–Феера от воздействия ртути), алопеция (вероятно, от воздействия тяжелых металлов и борофтористых соединений), синдром общей (множественной) химической чувствительности (от воздействия многих веществ малой интенсивности).

Урвовская болезнь (болезнь Кашина–Бека, на Дальнем Востоке, в Приамурье, Читинской области). Развивается у детей до тринадцати лет.

Жалобы: ноющие боли в суставах и мышцах, позвоночнике и спине, скованность и хруст в суставах, онемение и судороги конечностей; позднее – перерождение и некроз хрящевой ткани, дистрофия мышц, искривление скелета, задержка роста. Прогноз для жизни благоприятный.

Болезнь итай-итай (обнаружена в Японии у населения, питавшегося рисом, который произрастал на полях, загрязненных кадмием). Жалобы на боли в суставах, размягчения костей и множественные их переломы. При этом страдает сердечно-сосудистая система организма. Отмечается патология мочевыводящей системы, с жалобами на общую слабость, жажду, сухость во рту, отеки, боли в поясничной области. Впоследствии развиваются одышка, сердцебиение, уменьшается масса мускулатуры и в завершение – заболевания почек и сердечно-сосудистой системы. Прогноз неблагоприятный.

Острые и хронические отравления оксидами углерода (СО) (у населения при пожарах, у работников в литейных, кузнечных, металлургических производствах, у водителей транспортных средств). Их ПДК в воздухе рабочей зоны равна 20 мг/м^3 , а в атмосферном воздухе – 5 мг/м^3 . В начальной стадии острого отравления появляются жалобы на головную боль, головокружение, тошноту, рвоту, слабость. При осмотре – повышенная частота пульса и дыхания, нарушение цветоощущения, возможны более серьезные признаки отравления: нарушение сознания, судороги, отеки. При остром отравлении больного следует вынести на свежий воздух, создать условия покоя и тепла и срочно пригласить врача. Хронические отравления возникают через 10–15 лет контакта с оксидом углерода. Жалобы те же, что при остром отравлении, но с нейрососудистым синдромом, повышением артериального давления, увеличением содержания карбоксигемоглобина в крови, появлением диэнцефальных приступов, миокардиодистрофии, импотенции у мужчин и расстройств менструального цикла у женщин. Диагноз хронического отравления средней и тяжелой степени

требует перевода пострадавшего на работу вне контакта с оксидом углерода и лечения.

Профессиональные заболевания делятся на следующие группы.

1. Отравления (заболевания) общего характера, преимущественно всего организма (отравления газами, аэрозолями (парами) металлов, жидкостями). Чаще всего это отравление парами металлов свинца, ртути, марганца, газами (оксидом углерода, хлором, сероводородом), жидкостями (органическими кислотами), пылью химического состава (пестицидами, минеральными удобрениями, ядохимикатами и др.). Общее повреждение (отравление) организма характеризуется поражением органов дыхания.

Профессиональные заболевания, входящие в эту группу

Риноларингофарингит (заболевание слизистых оболочек носа, гортани, гортани), эрозия (язва) и перфорация (прободение) носовой перегородки, трахеит, бронхит, пневмосклероз (перерождение легочной ткани). Он развивается от воздействия хлора, фтора, хрома, агрохимикатов.

Токсическая анемия. Она возникает под влиянием ароматических соединений, свинца и пр.

Токсический гепатит. Отравления ароматическими хлорированными углеводородами, аэрохимикатами, фосфором и фтором приводят к развитию поражения печени.

Токсическая нефропатия. Преимущественное поражение почек наблюдается у работников с отравлениями четыреххлористым углеродом, кадмием.

Токсическое поражение нервной системы в виде полиневропатий (заболеваний периферических нервов), неврозоподобных состояний, энцефалопатии может сопровождать отравления перечисленными выше химическими соединениями, а также галогенопроизводными (бромом, йодом и др.), ртутью, сероуглеродом.

Токсические поражения глаз – катаракта (помутнение хрусталика глаза), конъюнктивит (воспаление слизистой оболочки глаз), кератоконъюнктивит (воспаление слизистой оболочки и роговицы глаза) обнаруживаются у работников, имеющих отравление соединениями азота, хлора и серы, а также формальдегидом, тринитротолуолом.

Остеопороз (размягчение) – токсическое поражение костей (отравление фосфором, фтором, кадмием и др.).

Болезни кожи. Это контактный дерматит (воспаление кожи), фото-дерматит (обусловленный воздействием солнечных лучей и химических веществ), онихия (поражение ногтей), паронихия, меланодермия (опухоль кожи), масляные фолликулиты (воспаление волосяного мешочка), витилиго (побеление отдельных участков кожи). Они возникают при работе в условиях воздействия нефти и нефтяных продуктов, кислот, щелочей, тяжелых металлов, формалинов, лаков, эмалей.

2. Онкологические заболевания следующих тканей или органов от различных воздействий: **кожи**– продуктов перегонки нефти, каменного угля, сланцев; **полости рта и органов дыхания** от воздействия никеля, хрома, смол, асфальта; **печени** от воздействия винилхлорида; **желудка** от воздействия хрома, никеля, полициклических ароматических углеводородов; **мочевого пузыря** от воздействия бензидина, нафтиламина.

Сроки периодических медицинских осмотров лиц, работающих с химическими веществами аллергического и онкологического действия, установлены для каждого из веществ отдельно.

Клиника наиболее часто встречающихся профессиональных заболеваний химического происхождения

Отравление свинцом и его неорганическими соединениями (сотурнизм) наступает в среднем через три года после контакта, главным образом при попадании свинца в организм через органы дыхания, и реже через желудочно-кишечный тракт. (В воздухе рабочей зоны среднесменная ПДК

свинца составляет $0,05 \text{ мг/м}^3$, а в атмосферном воздухе среднесуточная ПДК – $0,0003 \text{ мг/м}^3$.) Вначале появляются жалобы на общую слабость, похудание, снижение аппетита. Затем наблюдаются функциональные расстройства и поражения периферической и центральной нервной системы, изменения со стороны желудочно-кишечного тракта и в крови (анемия), жалобы на тошноту, запоры, боли в животе. В разгаре отравления развиваются такие признаки, как кайма по краю десен, землисто-серый цвет кожи и колики в животе. Медицинские осмотры для предупреждения отравлений должны быть раз в год. Нельзя работать со свинцом лицам с повышенным содержанием гемоглобина в крови, заболеваниями периферической нервной системы и печени.

Отравления ртутью и ее соединениями проявляются через пять-семь лет: раздражительность, слабость, недомогание, утомляемость, головные боли, снижение памяти. Потом появляются дрожание вытянутых рук, шеи, головы, нарушения походки, почерка, менструального цикла у женщин, отмечаются стоматологические заболевания. С ртутью не должны работать лица с заболеваниями периферической нервной системы, зубов, челюстей, неврозами. Осмотры работников, связанных с ртутью, установлены раз в год. ПДК ртути в воздухе рабочей зоны $0,005 \text{ мг/м}^3$ (среднесменная), а в атмосферном воздухе $0,0003 \text{ мг/м}^3$ (среднесуточная).

Отравления марганцем вызывают необратимое поражение нервной системы. Они возникают через 10–12 лет. Симптомы: нарушения функции нервной системы с жалобами на головную боль, слабость, сонливость днем и бессонницу ночью, чуткий сон, боли в суставах, мышечная слабость, изменения психики (замкнутость, депрессия, обидчивость), редкое мигание, дрожание рук, «петушиная» походка. Прогноз неблагоприятный. Медицинский осмотр – раз в год. На работу не принимаются люди с заболеваниями нервной, дыхательной систем, аллергическими заболеваниями. ПДК

оксидов марганца конденсата в воздухе рабочей зоны равна $0,05 \text{ мг/м}^3$ (среднесменная), а в атмосферном воздухе – $0,001 \text{ мг/м}^3$ (среднесуточная).

Отравления (хронические) представителями ароматической группы углеводов – ксилолом и толуолом, поступающими в организм при вдыхании и через неповрежденную кожу, характеризуются слабостью, вялостью, быстрой утомляемостью, изменениями в крови (лейкопенией), носовыми кровотечениями, расстройством функций сердечно-сосудистой, центральной (неврастенией), а также периферической нервной системы, желудочно-кишечного тракта и поражением кожных покровов (дерматитами и экземами). Отравление через пять лет. ПДК содержания ксилола в воздухе рабочей зоны – 50 мг/м^3 (среднесменная), на коже – $1,75 \text{ мг/см}^2$, а толуола в воздухе – 150 мг/м^3 (среднесменная), на коже – $0,05 \text{ мг/см}^2$. Масляные фолликулиты (угри) – очень распространенное профессиональное заболевание. На коже верхних конечностей, живота, бедер появляются черные точки, а потом плотные ярко– красные возвышения, склонные к слиянию. Заболевание обычно не препятствует работе в данной профессии, но требует временного отстранения от трудовой деятельности и лечения.

Причины попадания химических веществ в среду обитания – общие, приводящие к нарушению здоровья различных контингентов населения, – недостатки в системах очистки выбросов в атмосферу загрязненного воздуха, в водоемы сточных вод, загрязнение почвы, продуктов питания, увеличение выбросов выхлопных газов транспортными средствами, нарушения технологических и гигиенических ограничений на производстве: неполные герметизация и укрытие химического оборудования; нерациональная вентиляция; неиспользование индивидуальных средств защиты; нарушение системы лечебно-профилактического питания; некачественное проведение предварительных перед поступлением на работу и периодических медицинских осмотров; неполное понимание работниками строгого соблюдения правил личной гигиены.

Гигиенические нормативы предельного содержания химических веществ установлены законом в различных средах обитания человека (в атмосферном воздухе населенных мест, воздухе рабочей зоны, воде, почве), в продуктах питания, на коже и в строительных материалах. Сведения о характере вредного действия химических веществ можно получить из Карты химической безопасности, разрабатываемой для каждого химического вещества: *ГН 2.2.5.563-96 «Предельно допустимые уровни (ПДУ) загрязнения кожных покровов вредными веществами»*; *ГН 2.2.5.686-98 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»*; *ГН 2.2.5.687-98 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»* и др. Классификацию условий труда при работе с вредными химическими веществами осуществляют в соответствии с *Руководством 2.2.755-99 «Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда»*, где перечислены перечни вещества раздражающего, канцерогенного и аллергического действия.

§ 5. Физические факторы, оказывающие отрицательное действие на организм человека

К физическим опасным и вредным факторам относятся: шум, вибрация, радиоактивное и электромагнитное излучение, климат и т.п.

Шум – беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры.

Производственный шум – совокупность звуков различной интенсивности и частоты, беспорядочно изменяющихся во времени и вызывающих у работающих неприятные субъективные ощущения. Влияние шума на слух проявляется в возникновении кохлеарного неврита различной степени выраженности, в повреждении многих органов и систем организма.

Ультразвук представляет собой механические колебания упругой среды с частотой выше 16–20 кГц, которые не воспринимаются человеческим ухом. Источники ультразвука: пьезоэлектрические и магнитострикционные преобразователи. В производственных условиях низкочастотный ультразвук нередко образуется при аэродинамических процессах и сопутствует шуму – работа реактивных двигателей, газовых турбин и др. У работающих на низкочастотных ультразвуковых установках при интенсивности шума и ультразвука выше установленных норм могут развиваться функциональные изменения центральной и периферической нервной системы, сердечно-сосудистой системы, слухового и вестибулярного анализаторов и др.

Установлено, что шумовая нагрузка сопровождается сдвигами во всех структурах головного мозга и других системах организма. Длительное воздействие шума активизирует ретикулярную формацию, что в свою очередь оказывает влияние на психологический статус. Наблюдающиеся нарушения корково-подкорковых соотношений являются причиной симптомокомплекса вегето-сосудистых расстройств. Неспецифическое воздействие шума обычно проявляется раньше, чем изменения в органе слуха, и выражается в нарушениях нервно-психической сферы в форме невротического и астенических синдромов в сочетании с вегетативной дисфункцией, сопровождающихся раздражительностью, общей слабостью, головной болью, головокружением, повышенной утомляемостью, расстройством сна, ослаблением памяти и др. В условиях окружающей среды воздействие шума на население обычно сочетается с рядом других неблагоприятных факторов. При комбинированном воздействии ряда факторов воздействие шума эквивалентно факторам, негативно влияющим на центральную и вегетативную нервную систему.

Многочисленные исследования констатируют изменения в величине и направленности артериального давления от воздействующих шумов.

Другие исследования показывают, что шум влияет на тонус периферических сосудов, и особенно капилляров. Ценными в этой области являются работы, ставящие своей целью показать влияние определенных параметров шумов с качественным и количественным изменением физиологической функции. Например, было показано, что выраженность вегетативных реакций зависит от ширины спектра шума, т.е. широкополосный шум вызывает максимальные сдвиги, которые убывают при сужении полосы от целой октавы к 1/3 и к чистому тону. Следует иметь в виду, что если к субъективному восприятию шума имеется привыкание, то в отношении вегетативных реакций адаптации не наблюдается (В.И. Данилов-Данильян, 1997).

Воздействие вибраций и акустических колебаний на человека

Вибрация, шум и ультразвук имеют общую природу, источниками их являются колебания твёрдых, газообразных или жидких сред. Звуковая волна является носителем энергии, которую называют **силой звука**. Вибрация (лат. *Vibratio* – колебание, дрожание) – механические колебания. О вибрации также говорят в более узком смысле, подразумевая механические колебания, оказывающее ощутимое влияние на человека. В этом случае подразумевается частотный диапазон 1,6 – 1000 Гц. Понятие «вибрация» тесно связано с понятиями «шум», «инфразвук», «звук».

Вибрацией называют малые механические колебания, возникающие в упругих телах или телах, находящихся под воздействием переменного физического поля. Источники вибрации: транспортёры сыпучих грузов, перфораторы, пневмомолотки, двигатели внутреннего сгорания, электромоторы и т.д. Основные параметры вибрации: частота (Гц), амплитуда колебания (м), период колебания (с), виброскорость (м/с²). Частота заболеваний определяется величиной дозы, а особенности клинических проявлений формируются под влиянием спектра вибраций.

Действие ионизирующих излучений на организм человека.

Ионизирующее излучение – потоки частиц и электромагнитных квантов, образующихся при ядерных превращениях, т.е. в результате радиоактивного распада. Ионизирующее излучение состоит из рентгеновских и гамма-излучений, потоков альфа-частиц, электронов, нейтронов и протонов. Воздействие на человека может происходить в результате внешнего и внутреннего облучения. Внешнее облучение вызывают источники рентгеновского и гамма-излучения, потоки протонов и нейтронов. Внутреннее облучение вызывают альфа- и бета-частицы, которые попадают в организм человека через органы дыхания и пищеварительный тракт. Ионизирующее излучение вызывает в организме цепочку обратимых и необратимых изменений. В результате нарушаются обменные процессы, замедляется и прекращается рост тканей, возникают новые химические соединения, несвойственные организму. Это приводит к нарушению деятельности отдельных функций и систем организма.

Солнечная радиация и радиационный фон так же обладает высокой мутагенной активностью. Так, после аварии Чернобыльской АС, отмечено резкое увеличение заболеваемости раком щитовидной железы у людей, проживающих в зараженной зоне. Длительное механическое или термическое раздражение тканей так же является фактором повышенного риска возникновения опухолей слизистых оболочек и кожи (рак слизистой рта, рак кожи, рак пищевода).

Ионизирующее излучение является одним из видов электромагнитного излучения. Оно обладает энергией, достаточной для того, чтобы выбить один или более электронов из атомов и образовать положительно заряженные ионы, которые, в свою очередь, могут вступать в реакцию и разрушать ткани живых организмов. Известно, что в природе существуют химические элементы устойчивые и неустойчивые (уран, торий, радий и др.). Внутрядерных сил для сохранения прочности ядра у последних не-

достаточно, и ядра атомов неустойчивого элемента превращаются в ядра атомов другого элемента. Такой процесс самопроизвольных превращений ядер атомов неустойчивых элементов называют **радиоактивным распадом**, или **радиоактивностью**. Акт распада сопровождается испусканием излучений в виде гамма-лучей, альфа- и бета-частиц и нейтронов. Радиоактивные излучения характеризуются различной проникающей ионизирующей (повреждающей) способностью.

- *Альфа-частицы обладают такой малой проникающей способностью, что задерживаются листом обыкновенной бумаги. Их пробег в воздухе равняется 2–9 см, в тканях животного организма – долями миллиметров. Эти частицы при наружном воздействии на живой организм не способны проникнуть через слой кожи. Вместе с тем ионизирующая способность этих частиц чрезвычайно велика и опасность их воздействия возрастает при попадании внутрь организма с водой, пищей, вдыхаемым воздухом, через открытую рану.*
- *Бета-частицы обладают большей проникающей, но меньшей ионизирующей способностью, их пробег в воздухе до 15 метров, в ткани организма – 1–2 см.*
- *Гамма-излучение распространяется со скоростью света, обладает наибольшей глубиной проникновения – его может ослабить только толстая свинцовая или бетонная стена.*

Величина энергии излучения, поглощённая телом либо веществом, называется поглощённой дозой.

В качестве единицы измерения поглощённой дозы излучения в системе СИ принят грей (Гр).

Для оценки повреждающего действия различных видов ионизирующего излучения на биологические объекты применяют специальную единицу измерения – бэр (биологический эквивалент рентгена).

В системе СИ единицей этой эквивалентной дозы является зиверт ($1 \text{ Зв} = 100 \text{ бэр}$).

Для оценки радиационной обстановки на местности, в рабочем или жилом помещении, обусловленной воздействием рентгеновского или гамма-излучения, используют экспозиционную дозу облучения. За единицу экспозиционной дозы в системе СИ принят кулон на килограмм (Кл/кг).

На практике она чаще всего измеряется в *рентгенах (Р)*. Экспозиционная доза в рентгенах достаточно надёжно характеризует потенциальную опасность воздействия ионизирующих излучений на тело человека.

При прочих равных условиях доза ионизирующего излучения тем больше, чем больше время облучения, т.е. доза накапливается со временем.

Доза, отнесённая к единице времени, называется мощностью дозы или уровнем радиации. Так, если мы говорим, что уровень радиации на местности составляет 1 Р/ч, то это значит, что за 1 час нахождения на местности человек получит дозу, равную 1 Р. Рентген является весьма крупной единицей измерения, поэтому уровни радиации обычно выражаются в долях рентгена – тысячных (миллирентген в час – мР/ч) и миллионных (микрорентген в час – мкР/ч). Возможные последствия для человека различных доз облучения за короткий промежуток времени представлены в табл.13.

Воздействие ионизирующего излучения может повреждать клетки человеческого организма двумя способами. Один из них – генетические повреждения, которые изменяют гены и хромосомы. Они могут проявиться в виде генетических дефектов у потомков. Другой способ – соматические повреждения, которые наносят вред жертве в течение её жизни. Примерами служат ожоги, некоторые виды лейкемии, выкидыши, глазные катаракты, а также раковые заболевания костей, щитовидной железы, молочной железы и лёгких. Человек в течение всей жизни подвергается воздей-

ствию ионизирующего излучения. Это прежде всего естественный радиационный фон Земли космического и земного происхождения. **В среднем доза облучения от всех естественных источников ионизирующего излучения составляет в год около 200 мР**, хотя это значение может колебаться в разных регионах Земли от 50 до 1000 мР/год и более. Кроме того, человек встречается с искусственными источниками излучения (техногенное облучение). Сюда относится, например, ионизирующее излучение, используемое в медицинских целях. Определённый вклад в техногенный фон вносят предприятия ядерно– топливного цикла и ТЭЦ на угле, полёты на самолётах на больших высотах, просмотр телепрограмм, пользование часами со светящимся циферблатом и т.д. В целом **техногенный фон колеблется от 150 до 200 мбэр**.

Таблица 13

Возможные последствия для человека различных доз облучения за короткий промежуток времени

<i>Доза (миллирентген)</i>	<i>Последствия</i>
50 – 200	Уменьшение белых кровяных клеток, тошнота, рвота; около 10 % погибают в течение нескольких месяцев при 200 мР
200 – 400	Потеря кровяных клеток, высокая температура, кровотечение, выпадение волос, тошнота, рвота, кожные нарывы; погибает до 20 %
500 – 1000	Тяжёлые расстройства желудочно-кишечного тракта, острая сердечно-сосудистая недостаточность, поражение центральной нервной системы. Гибель в течение нескольких недель.
10 000	Смерть в течение нескольких часов

Таким образом, **каждый житель Земли ежегодно в среднем получает дозу облучения в 250 – 400 мбэр**. Это уже обычное состояние среды обитания человека. Неблагоприятное действие этого уровня радиации на здоровье человека не установлено. Совершенно иная ситуация возникает

при ядерных взрывах и при авариях на атомных реакторах, когда образуются обширные зоны радиоактивного заражения (загрязнения) с высоким уровнем радиации.

Радиационная ситуация и онкологическая патология

В течение почти 40 лет ядерных испытаний на Земле в биосферу было выброшено 12,5 тонны продуктов деления. Взрывы изменили равновесное содержание в атмосфере C^{14} (на 2,6%) и трития (почти в 100 раз). Авария на Чернобыльской АЭС привела к выбросу в биосферу от 8 до 15 тонн радиоактивных веществ. Рост загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами оказывает существенное влияние на онкологическую заболеваемость, которая за последние 20 лет среди городского населения возросла в 1,7 раза.

Биологические эффекты электромагнитных полей и различных видов излучений (инфракрасное, ультрафиолетовое, лазерное)

Лица, занятые в области радиолокации, радионавигации, радиоастрономии, радиометеорологии, телевидения, радиовещания, подвержены воздействию различных диапазонов электромагнитных волн радиочастот, что приводит к явлениям перегрева организма и поражению в первую очередь нервной, сердечно-сосудистой и половой систем. Сегодня всё большее распространение получают сотовые радиотелефоны, которые являются генератором электромагнитных излучений, воздействующих непосредственно на мозг. Среди профессиональных болезней основное место занимают болезни, вызванные перенапряжением.

Их четыре группы:

- ***заболевания периферических нервов и мышц;***
- ***заболевания опорно-двигательного аппарата;***
- ***заболевания вен нижних конечностей;***
- ***заболевания голосового аппарата.***

Электромагнитные поля (ЭМП) радиочастотной части спектра подразделяются по длине волн на диапазоны: длинные (10–1 км), средние (1 км–100 м), короткие (100–10 м), ультракороткие (10–1 м), сверхвысокие (СВЧ от 1 м до 1 мм). Работающие с источниками КВЧ и СВЧ находятся в волновой зоне. ЭМП используются для термообработки, плавки металлов, в радиосвязи, медицине. Источниками ЭМП в производственных помещениях являются ламповые генераторы, в радиотехнических установках – антенные системы, в СВЧ печах – утечки энергии при нарушении экрана рабочей камеры.

Биологический эффект ЭМП зависит от его параметров: длины волны, интенсивности и режима излучения (импульсный, непрерывный, прерывистый), от площади облучаемой поверхности, продолжительности облучения. Электромагнитная энергия частично поглощается тканями и превращается в тепловую, происходит локальный нагрев тканей, клеток. Порог интенсивности теплового воздействия тем меньше, чем выше частота. Так, для волн СЧ порог 8000 В/м, для СВЧ–150 В/м. ЭМП радиочастот оказывает неблагоприятное действие на ЦНС, вызывает нарушения в нервно–эндокринной регуляции, изменения в крови, помутнение хрусталика глаз, нарушения обменных процессов.

Гигиеническое нормирование ЭМП радиочастот осуществляется согласно ГОСТ 12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля». Для ЭМП радиочастот от 60 кГц до 300 МГц регламентируется напряженность электрической и магнитной составляющей поля в зависимости от диапазона частот: чем выше частоты, тем меньше допускаемая величина напряженности. Например, электрическая составляющая ЭМП для частот 60 КГц – 3МГц составляет 50 В/м, а для частот 50 МГц + 300 МГц только 5 В/м. В диапазоне частоты 300 МГц + 300 ГГц регламентируется плотность потока энергии излучения и создаваемая им энергетическая нагрузка, т.е. поток

энергии, проходящий через единицу облучаемой поверхности за время действия. Максимальное значение плотности потока энергии не должно превышать 10 Вт/кв.м. Уровни ЭМП на рабочих местах контролируются измерением в диапазоне частот 60 кГц–300 МГц напряженности электрической и магнитных составляющих, а в диапазоне частот 300 МГц–300 ГГц плотности потока энергии ЭМП с учетом времени пребывания в зоне облучения. Основным элементом зрительного аппарата человека – сетчатка глаза – может быть поражена лишь излучением видимого (от 0.4 мкм) и ближнего ИК-диапазонов (до 1.4 мкм), что объясняется спектральными характеристиками человеческого глаза. При этом хрусталик и глазное яблоко, действуя как дополнительная фокусирующая оптика, существенно повышают концентрацию энергии на сетчатке, что, в свою очередь, на несколько порядков понижает максимально допустимый уровень (МДУ) облученности зрачка.

Инфракрасное облучение.

Инфракрасным излучением называется оптическое излучение с длиной волны более 780 нм. Источником инфракрасного (ИК) излучения является любое нагретое тело. Инфракрасное излучение составляет до 45–50% солнечного излучения, падающего на Землю. Оно бывает коротковолновым, средневолновым, длинноволновым. Любое воздействие на организм инфракрасными лучами приводит к повышению функциональной активности молекул. Ускоряются размножение клеток, ферментативные процессы, регенерация. Инфракрасное излучение стимулирует образование в тканях биологически активных веществ (брадикинин, гистамин, ацетилхолин), которые определяют скорость кровотока. Тепловые лучи воспринимают терморесепторы кожи, слизистые, гипоталамус и спинной мозг (реагирующие на повышение температуры притекающей крови). Импульсы из терморесепторов по афферентным путям поступают в центры терморегуляции (гипоталамус, спинной мозг), откуда возвращаются по афферентным

путям и расширяют сосуды, усиливают потоотделение и т.д. Красные и инфракрасные лучи поглощаются дермой, но 30% лучей проникают глубже – до 3–4 см, достигая подкожно-жирового слоя и внутренних органов. Средние и длинноволновые лучи поглощаются эпидермисом. На коже человека под влиянием инфракрасного излучения появляется эритема в месте воздействия, которая имеет пятнистый характер, не имеет четких границ и исчезает после прекращения облучения. Активация микроциркуляторного русла и повышение проницаемости сосудов способствует дегидратации воспалительного очага и удалению продуктов распада клеток. Также осуществляется нейрорефлекторное воздействие на внутренние органы, которое проявляется расширением сосудов, усилением их трофики.

Противопоказания для контакта: опухоли, острые воспалительные процессы и хронические воспалительные процессы в стадии обострения, кровотечения, гипертоническая болезнь III стадии, недостаточность кровообращения II–III стадии, активные формы туберкулеза и др.

Ультрафиолетовое облучение

Ультрафиолетовое излучение – несет наиболее высокую энергию. По своей химической активности оно значительно превосходит все остальные участки светового спектра. Вместе с тем ультрафиолетовые лучи имеют наименьшую глубину проникновения в ткани – всего до 1 мм. Поэтому их прямое влияние ограничено поверхностными слоями облучаемых участков кожи и слизистых оболочек. Наиболее чувствительна к ультрафиолетовым лучам кожа поверхности туловища, наименее – кожа конечностей.

Ультрафиолетовое излучение подразделяют на три области:
длинноволновые лучи (УФА) – 400–320 нм; средневолновые (УФВ) – 320–280 нм; 280 коротковолновые (УФС) – менее нм.

Ультрафиолетовое облучение повышает активность защитных механизмов, оказывает десенсибилизирующее действие, нормализует процессы

свертывания крови, улучшает показатели липидного (жирового) обмена. Под влиянием ультрафиолетовых лучей улучшаются функции внешнего дыхания, увеличивается активность коры надпочечников, усиливается снабжение миокарда кислородом, повышается его сократительная способность. Дефицит ультрафиолетовых лучей ведет к авитаминозу, снижению иммунитета, слабой работе нервной системы, появлению психической неустойчивости. Ультрафиолетовое излучение оказывает существенное воздействие на фосфорно-кальциевый обмен, стимулирует образование витамина D и улучшает все метаболические процессы в организме. Коротковолновые ультрафиолетовые лучи при длительной экспозиции вызывают денатурацию белковых полимеров, которые теряют свою биологическую активность. Облученная клетка сначала теряет способность к делению, а затем погибает. Этот эффект используется для обеззараживания и стерилизации при помощи специальных ламп коротковолнового ультрафиолетового спектра. Процессы фотолиза и денатурации, вызванные ультрафиолетовым облучением, происходят в шиповидном слое эпидермиса; при этом освобождается гистамин, биогенные амины, ацетилхолин. Эти продукты фотохимической реакции ведут к развитию эритемы, которая возникает спустя 2–8 часов после облучения. Интенсивная ультрафиолетовая эритема всего тела влечет за собой усиление остро и хронически протекающих воспалительных процессов. Поэтому стоит избегать одновременного облучения всей поверхности тела средне- и коротковолновыми ультрафиолетовыми лучами или строго контролировать процесс облучения. Строго дозированное ультрафиолетовое излучение обладает десенсибилизирующими свойствами, усиливает фагоцитоз, ускоряет процессы газообмена. В месте воздействия ультрафиолетовых лучей усиливается кровоток и лимфоток, улучшается регенерация эпителия, ускоряется синтез коллагеновых волокон. Передозировка ультрафиолетовыми лучами приводит к прежде-

временному старению, снижению эластичности кожи, развитию кожных и онкологических заболеваний.

Противопоказания для контакта: опухоли, острые воспалительные процессы и хронические воспалительные процессы в стадии обострения, кровотечения, гипертоническая болезнь III стадии, недостаточность кровообращения II–III стадии, активные формы туберкулеза и др.

Лазерное облучение

Лáзер (*LASER* — *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, Усиление света с помощью вынужденного излучения») — устройство, использующее квантово-механический эффект вынужденного (стимулированного) излучения для создания когерентного потока света.

Безопасность лазеров

Даже маломощные лазеры с выходной мощностью несколько милливатт могут быть опасны для зрения. Для видимых длин волн (400–700 нм), которые хорошо пропускаются и фокусируются хрусталиком, попадание лазерного луча в глаз, даже на несколько секунд, может привести к частичной или даже полной потере зрения. А лазеры большей мощности могут приводить даже к повреждению кожных покровов. Лазеры делятся на 4 класса безопасности, от 1-го — практически безопасный, до 4-го, у которого даже рассеянный луч может стать причиной ожога глаза или кожи.

Класс 1. Лазеры и лазерные системы малой мощности, которые не могут излучать уровень мощности, превышающий максимально разрешённое облучение. Лазеры и лазерные системы Класса 1 не способны причинить повреждение человеческому глазу.

Класс 2. Маломощные лазеры, способные причинить повреждение человеческому глазу в том случае, если смотреть непосредственно на лазер на протяжении длительного периода времени. Такие лазеры не следует использовать на уровне головы.

Класс 3а. Лазеры и лазерные системы, которые обычно не представляют опасность, если смотреть на лазер невооружённым взглядом только на протяжении кратковременного периода. Лазеры могут представлять опасность, если смотреть на них через оптические инструменты (бинокль, телескоп).

Класс 3б. Лазеры и лазерные системы, которые представляют опасность, если смотреть непосредственно на лазер. Это же относится и к зеркальному отражению лазерного луча.

Класс 4. Лазеры и лазерные системы большой мощности, которые способны причинить сильное повреждение человеческому глазу короткими импульсами ($< 0,25$ с) прямого лазерного луча, а также зеркально или диффузно отражённого. Лазеры и лазерные системы данного класса способны причинить значительное повреждение коже человека, а также оказать опасное воздействие на легковоспламеняющиеся и горючие материалы.

§ 6. Социально-экономические факторы и психоэмоциональный статус

Для настоящего времени характерно исключительно быстрое нарастание социальных изменений. В то же время запрограммированные эволюцией биологические процессы меняются крайне медленно. В столкновении первого со вторым и заключается одна из причин болезней цивилизации. Свое конкретное клиническое выражение это несоответствие находит прежде всего в так называемом неврозе неотрагированных эмоций, который лежит в основе возникновения инфарктов миокарда, гипертонической болезни, атеросклероза, сахарного диабета и широкого спектра неврологических заболеваний, в первую очередь неврозов (З. Фрейд, 1994). С ходом исторического развития приоритетное значение приобретают разные факторы: природные условия и качество окружающей среды,

социально-экономическая ситуация, уровень медицинского обслуживания, образ жизни, биологические характеристики организма. Резкое ухудшение здоровья населения России в период системного кризиса 90-х годов при отсутствии войн, голода, эпидемий и других масштабных бедствий свидетельствует о важнейшей роли социально-экономических преобразований в формировании здоровья на данном этапе. Реакцию населения можно оценить как социальный стресс, наиболее остро проявившийся в 1992–1994 гг. Произошло снижение ожидаемой продолжительности жизни, обусловленное быстрым ростом смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, травм и отравлений, убийств, самоубийств и отравлений алкоголем. Увеличился уровень заболеваемости, в т.ч. социально значимыми болезнями: психическими расстройствами и болезнями нервной системы, венерическими болезнями, туберкулезом. В связи с этим, изучение воздействия изменений в социально-экономической сфере на здоровье населения является актуальной проблемой междисциплинарного характера, которая в силу своей сложности не может иметь исчерпывающего и однозначного решения. Положение о связи социальных изменений с характеризующим обществом типом патологии впервые выдвинул и обосновал в рамках «медицинской» модели стресса Гарольд Вольф (G. Wolff, 1953). В Европе и Америке все периоды резких социальных сдвигов сопровождались ростом уровня и распространенности болезней. Существует ряд теоретических моделей, с различных позиций объясняющих эту зависимость.

С психодинамических позиций этиологическая роль стресса сводится к тому, что он вызывает тревогу, конфликт, выступающие базисным компонентом всех психических расстройств. Поддержка тоталитарной идеологии создает защиту от тревоги, происходящей от либидозных и агрессивных тенденций. Распад тоталитарной структуры власти привел к кризису идентичности с его психиатрическими последствиями.

Эволюционно-биологический подход постулирует значение для адаптивного личностного функционирования интеграции личности с ценностно-нормативными «образцами» культуры данного общества. Разрыв связей с обществом создает чрезмерную социальную стимуляцию с исходом в болезнь.

Социально-психологический подход представлен наибольшим числом моделей, поскольку социально-психологический уровень анализа наиболее соответствует процессу социального стресса.

Теория утраты П. Марриса (Marris) заключается в том, что существует фундаментальный и универсальный «консервативный импульс», направленный на поддержание регулярности происходящего в социальном окружении и придающий всему происходящему субъективное личностное значение. Социальные изменения переживаются как утрата, нарушают структуру интерпретации окружения и потому оказывают глубоко повреждающее воздействие на личность.

Теория «биосоциального резонанса» Г. Муса (Moos) основывается на предположении, что биологические и социальные переменные образуют некий шаблон совместного варьирования (резонирования). Конкретные состояния этикетированы как болезнь, и при отдельных конфигурациях обозначаются в соматических и социально-средовых переменных. Социальные изменения рассматриваются как изменения прежде всего в шаблонах коммуникации. Вследствие этого некоторые индивиды оказываются изолированными от коммуникационных сетей, а у оставшихся отмечается неконгруэнтность коммуникационной сети информационным потребностям. Изоляция и неконгруэнтность выступают факторами повышения чувствительности к неблагоприятным воздействиям внешних агентов.

В лингвоструктуралистской теории Р. Тотмана (Tot-man) утверждается, что в своей обычной социальной жизнедеятельности люди следуют определенным «правилам», организованным подобно языковым

структурам. При социальных изменениях появляются препятствия в следовании «правилам», а также изменения в самих «правилах», отражающие изменения объективных характеристик социального окружения. Неспособность следовать «правилам» вызывает состояние психологического дистресса как «предшественника» (прекурсора) психосоматической болезни. Отсюда следует, что психосоматические болезни имеют эволюционное значение, так как представляют собой механизм саморазрушения, защищающий вид от социально излишних индивидов, плохо приспособляющихся к изменениям окружения.

В теории салютогенеза А. Антоновски (Antonovsky) здоровье рассматривается как переменная, зависящая от влияния стрессора, общих ресурсов резистентности (сопротивляемости) индивида и чувства когерентности, то есть соответствия. Чувство когерентности определяется как восприятие окружения в виде связного и внутренне непротиворечивого целого. Это чувство развивается в годы становления личности и модифицируется во взрослости. Социальные структуры, в которых протекает повседневная жизнедеятельность людей, воздействуют на их переживания в направлении поддержания чувства когерентности. Повреждающее влияние социальных изменений связано, таким образом, с разрушением чувства когерентности.

Формализованная модель влияния социальной дезинтеграции на здоровье предложена Д. Доджем и В. Мартином (Dodge, Martin). Согласно этой модели распространение социально индуцированного стресса в популяции варьируется обратно пропорционально стабильности и прочности социальных отношений в этой популяции. Показателем воздействия социального стресса на индивида является конгруэнтность статуса, то есть соответствие его статусной позиции в различных социальных ролях. Соответственно уровень первичной заболеваемости и распространенность (болезненность) хронических болезней в популяции варьируется обратно

пропорционально статусной интеграции общности. Модель представляет соотношение острых и хронических болезней в популяции в виде континуума, одним из полюсов которого выступает острая болезнь, вызванная инфекционным агентом, где воздействие стресса минимально, а другим – хроническая болезнь, в возникновении и течении которой воздействие стресса максимально. Модель верифицирована на данных вторичной статистики для популяции США по сердечно-сосудистым заболеваниям, туберкулезу, злокачественным опухолям, сахарному диабету и не подтвердилась только для сахарного диабета.

Нетрудно заметить, что все приведенные теории влияния социальных изменений на здоровье популяции описывают протективные в отношении повреждающего действия социального стресса факторы, присутствующие в социально стабильном обществе.

В рамках **транзактной модели стресса** Р. Лазарусом (Lazarus) было выдвинуто предположение, что советская система представляла собой постоянное угрожающее окружение и вызывала длительную реакцию стресса, истощавшую ресурсы резистентности популяции. Отсутствие сколь угодно убедительных данных о различии в собственно психиатрической и психосоматической заболеваемости и патологической пораженности между СССР и, например, США может объясняться существованием у советских людей чувства когерентности (по Антоновски), выраженного не в меньшей мере, чем у американцев.

Т. Парсонс (Parsons), **исходя из психоаналитических формулировок**, показывает, что воспитательная практика в американской семье направлена на «тренинг независимости» и создание возможностей для индивидуальных достижений. В советском обществе, напротив, воспитание было направлено на развитие коллективизма и избегание индивидуальной ответственности, что в условиях социального давления поощряет регрессивное поведение в виде принятия социальной роли больного.

Все исследования влияния социальных изменений на здоровье популяции можно подразделить на три группы:

- 1) исследования эффектов потери работы (безработицы);*
- 2) микроуровневые эпидемиологические исследования связи экономической нестабильности и здоровья, выполненные либо по ретроспективному, либо по проспективному плану;*
- 3) макроуровневые эпидемиологические исследования с использованием вторичных статистических данных.*

При рассмотрении теоретических моделей и результатов эмпирических исследований, имеющихся в западной (главным образом, американской) социальной психологии, возникают следующие вопросы. Во-первых, насколько данные теоретические модели адекватны процессам, происходящим в российском обществе. Во-вторых, насколько полученные данные могут быть распространены на российскую популяцию.

Многочисленные исследования, выполненные в последние годы как по вторичным статистическим данным, так и по результатам опросов населения, по общероссийской популяции и по отдельным регионам дают вполне совпадающие показатели динамики заболеваемости и причин смерти за период экономического кризиса.

С 1991 года на территории России увеличилось число случаев психических расстройств, болезней органов пищеварения, гипертонической болезни и сахарного диабета с их «омоложением», самоубийств, инфекционных заболеваний. Параллельно отмечался эксцессивный рост преступности и криминальной смертности, наркотизации и алкоголизации населения (Комаров, 1991; Афанасьев, Гишинский, 1995).

Данные по Москве говорят о накоплении эффекта хронического стресса в виде роста числа психосоматических заболеваний и психических расстройств, связанных с инфекционной патологией. Больных же

с собственно психическими расстройствами изменение социально-экономической ситуации затронуло мало (Иванова, 1991).

При оценке этих выводов следует, однако, учитывать специфику накопления и выявления больных (в частности, шизофренией) в Москве. *Также для Москвы устанавливается совпадение по годам в уровне смертности от сердечно-сосудистых заболеваний для субпопуляций отдельных районов города и нарастания эмоционального напряжения, вызванного социально-экономическими изменениями* (Копина, 1993).

В ряде опросных исследований, зафиксированы индуцированная экономическим стрессом тревога, снижение чувства субъективного благополучия и астено-невротическая симптоматика у большей части респондентов (Сычева, 1993; Гордон, 1994; Рукавишников, 1994). Ю.А. Александровский (1992) определяет эти массовые нарушения как социально-стрессовые расстройства и обращает внимание на значение в их формировании затяжного характера и усугубления сложившейся социально-экономической ситуации. Влияние экономического кризиса на здоровье населения Санкт-Петербурга проявилось резким ростом преступности, заболеваемости алкоголизмом, нарко- и токсикоманиями и числа самоубийств. За период 1990–1993 годов отмечался и рост инфекционной патологии (дифтерия, сальмонеллез, псевдотуберкулез, лептоспироз), венерических заболеваний, туберкулеза, алкогольных и лекарственных отравлений. Более половины причин смерти составили сердечно-сосудистые заболевания. Возросла смертность от инфаркта миокарда и острой пневмонии. Отмечалось значительное утяжеление течения названных заболеваний. Однако наряду с этим снизился как уровень обращений за амбулаторно-поликлинической помощью, так и уровень госпитализации в соматические стационары (Крылов, 1995).

Изменения состояния здоровья населения России в условиях экономического спада отмечаются в направлении, в общем ожидаемом исходя

из рассмотренных теоретических моделей и результатов проведенных в странах Запада эмпирических исследований.

Вместе с тем выявляются три существенных отличия.

Во-первых, это особая тяжесть повреждающего воздействия стресса социальных изменений на популяцию. Сравнение приведенных данных по Санкт-Петербургу с данными по психиатрической и психосоматической заболеваемости в блокадном Ленинграде, интерпретированными Т.Я. Хвилевичем (1988) с позиций уровня стресса на разных этапах развития военной ситуации, позволяет говорить, по меньшей мере, о сопоставимости патогенных эффектов. Одним из объяснений этого может быть снижение биологических и психологических ресурсов резистентности (сопротивляемости) популяции до начала периода социальных изменений. Другим объяснением служит затяжное действие стресса. Р. Лазарус выдвигает теоретическую модель «повседневных тревог и забот», согласно которой длительно существующие трудности оказывают более сильное патогенное воздействие по сравнению с массивным, но кратковременным стрессом. Наконец, стресс социальных изменений может отнюдь не ограничиваться экономическим стрессом, но включать в себя аккультурационный стресс, вызванный необходимостью принятия не только западных шаблонов потребления, но и западной модели политического устройства общества, производительности и связанных с ними социально-политических ценностей. В некоторых неблагоприятных формах аккультурационный процесс, то есть усвоение чуждых данной культуре ценностей, норм и стереотипов поведения, оказывает сильное повреждающее действие на психическое здоровье популяции.

Во-вторых, тип патологии, вызванной стрессом социальных изменений, отличается от предсказываемого моделью Д. Доджа и В. Мартина, а именно включает в себя рост не только психических и психосоматических,

но и инфекционных заболеваний. Это может быть объяснено подавляющим (супрессорным) действием переживаемого стресса на иммунную систему, наблюдающимся при пока не выясненных условиях (Ордабаева, 1989).

В-третьих, устанавливается характер обращения за медицинской помощью, отклоняющийся от описанного в западной литературе гомогенного повышения уровней обращаемости и госпитализации. Здесь отражается не столько снижение потребности в лечебно– профилактической помощи, сколько несоответствие между этой потребностью и возможностью ее своевременного и качественного обеспечения (Глуховец, Семенова, 1993). Таким образом, социально-психологическая проблематика занимает одно из центральных мест в психологии здоровья. Подход с позиций социальной психологии здоровья высокопродуктивен для решения задач формирования экономически и социально эффективной индустрии. Главным условием, определяющим экономическое процветание западных культур, выступает готовность и способность к быстрым социальным изменениям. Процессы депопуляции, интенсивно протекающие в нашей стране на фоне социальных изменений, должны привлекать внимание к областям социальной психологии здоровья. Особенно важным представляется изучение реальной ситуации на микроуровне путем проведения социологического исследования. Выявление географических особенностей воздействия социально-экономических факторов на здоровье населения и специфики адаптации отдельных социально-демографических групп к новым условиям жизни необходимо для принятия мер по улучшению ситуации, а также формирования стратегий и целевого планирования в сфере социального развития и здравоохранения.

§ 7. Медико-экологическое районирование.

Определенным результирующим этапом исследований по оценке состояния окружающей среды в регионе является медико-экологическое районирование. Эти вопросы в нашей стране стали подниматься сравнительно недавно – в последние 17–20 лет, когда выяснилось, что скорость развития техногенных изменений биосферы стала значительно обгонять адаптационные возможности человеческого организма. В результате антропогенного воздействия все чаще окружающая среда принимает черты агрессивности и, по заключению специалистов, в течение ближайших 25 лет состояние здоровья населения наряду с социальными условиями будет преимущественно определяться качеством окружающей среды.

Изменение факторов, формирующих среду обитания человека, приводит к нарушению состояния здоровья и снижению продолжительности жизни – одной из важнейших качественных характеристик любого общества. Разница между наивысшей возможной и фактической величиной средней продолжительности жизни составляет показатель «недожития», который можно объяснить невысоким уровнем жизни, качеством социальных и экономических условий, а также состоянием окружающей среды. Появление огромного количества новых токсичных поллютантов во всех природных средах – воздухе, воде, почве, откуда они попадают по пищевым сетям в организм человека, привело к возникновению ряда заболеваний неинфекционной этиологии, очень часто трудно диагностируемых и плохо поддающихся лечению. Техногенные нарушения, накладываясь на природно-обусловленные негативные процессы, могут резко ухудшать качество среды обитания, снижая уровень состояния здоровья проживающего населения.

В качестве основной единицы медико-экологического изучения территории используют административный район, поскольку для проектировщиков, плановых, административных (в том числе и медицинских), хо-

зяйственных организаций он является основной ячейкой планирования и управления. Метод позволяет выявить корреляционную зависимость между качеством окружающей среды и состоянием здоровья проживающего населения.

Система проведения таких работ состоит из следующих основных этапов:

- 1) выявление особенностей демографической ситуации в регионе (с учетом соотношения городского и сельского населения, его плотности, рождаемости, смертности и т.д.);*
- 2) состояние здоровья населения (с учетом структуры заболеваемости, возрастных особенностей и т.д.);*
- 3) районирование территории по показателям климатической комфортности;*
- 4) выявление природных предпосылок возникновения эндемических заболеваний (гидрохимические особенности питьевой воды, почв, грунтов и т.п.);*
- 5) определение качественных и количественных характеристик техногенного загрязнения компонентов окружающей природной среды;*
- 6) изучение устойчивости экосистем под влиянием техногенных факторов;*
- 7) выявление корреляционной зависимости между качеством окружающей среды и состоянием здоровья проживающего населения;*
- 8) медико-экологическое районирование территории комплексная оценка экологического состояния.*

Результаты медико-экологических исследований должны доводиться до сведения управляющих административных органов, где они должны анализироваться специалистами. На их основе может осуществляться корректировка системы мониторинга окружающей среды, введение различных санкций, а также разработка нормативной базы нагрузки на экосистемы.

Проведено медико-экологическое районирование страны, в результате которого выделены территории с относительно однородными условиями формирования общественного здоровья. При этом внутри выделенных районов наблюдаются существенные различия между условиями жизни, а следовательно, и между уровнем здоровья городского и сельского населения. Тем не менее такое районирование имеет практическое значение, так как позволяет регионализировать политику оздоровления населения, проведение санитарно-противоэпидемических и лечебно-профилактических мероприятий (рис. 18).

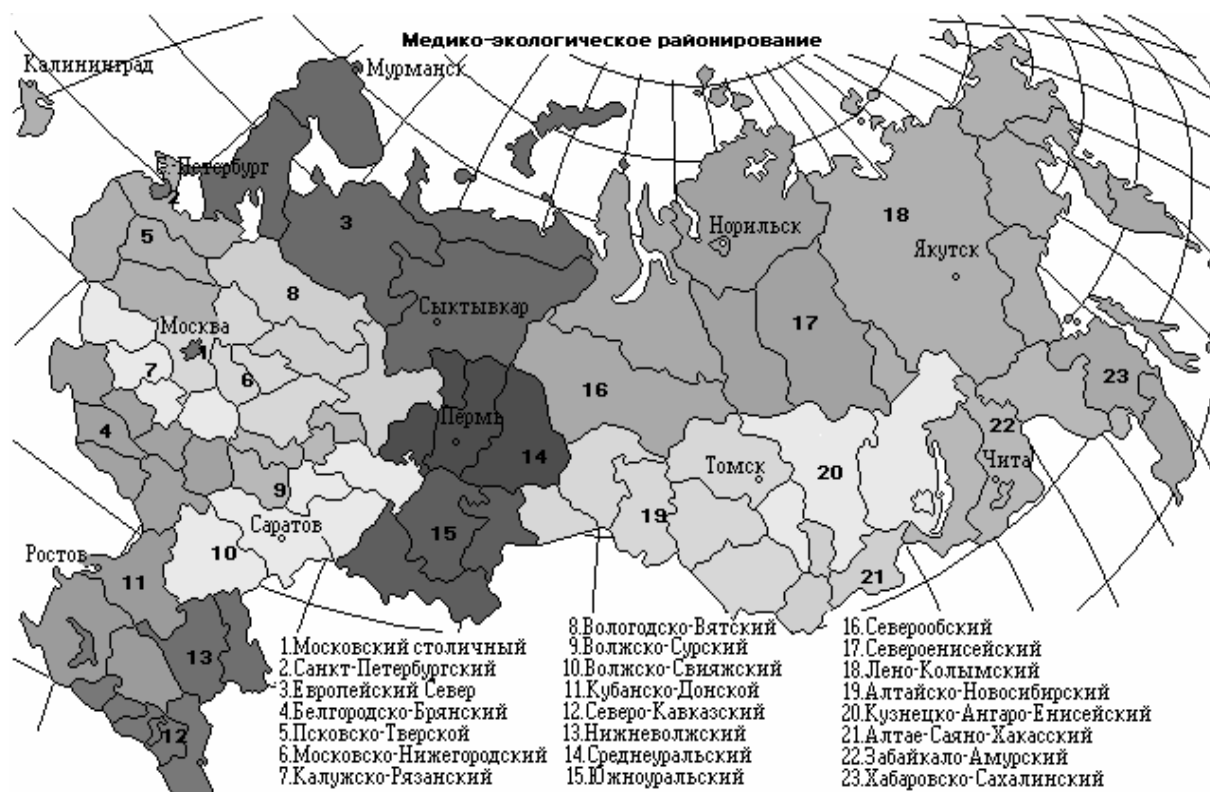


Рис. 18. Медико-экологическое районирование

Табл. 14. Уровень общественного здоровья и качество среды обитания человека по антропоэкологическим районам

Название антропоэкологического района	Рейтинг* качества здоровья	Рейтинг* природных условий	Интегральная оценка качества жизни	Рейтинг воздуха	Загрязнения воды
Санкт-Петербургский	1	II	2	10	22
Белгородско-Брянский	2	I	4	8	3
Волжско-Сурский	3	I	7	2	2
Северо-Кавказский	4	I+II	9	3	15
Московский-столичный	5	I	1	7	1
Волжско-Свияжский	6	I+II+III	5	12	17
Калужско-Рязанский	7	I	8	9	7
Кубано-Донской	8	I+II+III	6	5	23
Южноуральский	9	II+III	13	20	11
Московско-Нижегородский	10	I	3	6	14
Алтайско-Новосибирский	11	II+III	14	16	6
Вологодско-Вятский	12	II	11	18	10
Псковско-Тверской	13	I	10	14	8
Европейский Север	14	IV	15	22	16
Среднеуральский	15	II+III	12	19	9
Нижне-Волжский	16	II+III+IV	18	4	12
Хабаровско-Сахалинский	17	III+II+I	17	15	18
Забайкало-Амурский	18	III+IV+II	19	11	5
Кузнецко-Ангаро-Енисейский	19	II+III	16	17	19
Северообский	20	IV+V	21	21	21
Североенисейский	21	IV+V	20	23	20
Лено-Колымский	22	IV+V	22	1	13
Алтае-Саяно-Хакасский	23	III+II+IV	23	13	4

*КСОЗН – коэффициент суммарной оценки здоровья населения в 1996 г.

При разработке схемы медико-экологического районирования России был использован коэффициент суммарной оценки здоровья населения (КСОЗН). Величина этого коэффициента представляет собой ранговое

место региона (R) по итогам ранжирования регионов по каждому из следующих пяти показателей: 1) младенческая смертность; 2-3) средняя ожидаемая продолжительность жизни мужчин и женщин; 4-5) стандартизованный коэффициент смертности мужчин и женщин (для городской и сельской местности отдельно). Обобщенная характеристика районов приведена в табл. 14.

Оценочные баллы:

А) комфортность природных условий для жизни населения:

- I – комфортные;**
- II – прекомфортные;**
- III – гипокомфортные;**
- IV – дискомфортные;**
- V – экстремальные;**

Б) средний рейтинг района по качеству жизни:

- 1– 3 – наиболее высокий в России;**
- 4– 9 – средний;**
- 10– 16 – низкий;**
- 17– 23 – очень низкий.**

Таким образом, только 3 региона России (Санкт-Петербургский, Белгородско-Брянский, Волжско-Сурский) имеют наиболее высокий рейтинг качества жизни. Московский-столичный регион имеет средний рейтинг по качеству жизни

Литература

1. *Бергер В.* Аллергия и астма для «чайников» /Allergies & Asthma For Dummies. М.: «Диалектика», 2005. – С. 464.
2. *Бортников С. П.* Безопасность жизнедеятельности: учебно-методический комплекс. Ульяновск, 2004.
3. *Беляев Е.Н.* Роль санэпидслужбы в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации. – М., 1996. – 416 с.

4. *Буштуева К.А., Случанко И.С.* Методы и критерии оценки состояния здоровья населения в связи с загрязнением окружающей среды. – М.: Медицина, 1979. – 160 с.
5. *Воробьев А.А. с соавт.* Иммунореабилитация при инфекционно-воспалительных и соматических заболеваниях с использованием трансфер-факторов. Методическое письмо Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 30.07.2004. №14/231/М., 2004. – 35 с.
6. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2004 году».
7. *Козлитин А. М., Яковлев Б.Н.* Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Прогнозирование и оценка. Детерминированные методы количественной оценки опасностей техносферы: Учеб. пособие.–Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2000. –124с.
8. *Лолор Г.* Клиническая иммунология и аллергология. – М. : Практика, 2000.
9. Мобильник-убийца. – М.: Эксмо, 2007. – 320 с. (Жить опасно!).
10. *Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С.* Гигиена и основы экологии человека. Серия «Учебники и учебные пособия» – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 512 с.
11. *Прохоров Б.Б.* Медико-экологическое районирование и региональный прогноз здоровья населения России. –М.: Изд-во МНЭПУ. 1996. 72 с.
12. *Прохоров Б.Б.* Прикладная антропоэкология. М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. –312 с
13. *Сидоренко Г.И., Кутепов Е.Н.* Приоритетные направления научных исследований по проблемам оценки и прогнозирования влияния факторов риска на здоровье населения // Гигиена и санитария. – 1994. № 8. – С.3–5.
14. *Хаитов Р.М., Пинегин Б.В.* Современные представления о защите организма от инфекций // Иммунология. – 2000. № 1. – С.61–64.
15. <http://risk-2005.narod.ru/>
http://www.fcgsen.ru/npdgos/npdgos_11_03_02_02.doc
16. http://www.o8ode.ru/article/planetwa/voda_i_zdorove.htm
17. http://gdfeed.h17.ru/13_a.htm
18. http://www.fcgsen.ru/npdgos/npdgos_11_03_02_05.doc
19. http://ru.wikipedia.org/wiki/Химические_факторы
20. <http://www.yro-med.ru/aller.htm>
21. <http://www.med-shop.ru/faq/svet.htm>
22. http://gimn6.ru/article.asp?id_text=174
23. <http://www.narcom.ru/ideas/socio/33.html>
24. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>
25. <http://www.promanalitika.ru/>
26. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D1%80>

Семинары

Дополнительные материалы по теме «Окружающая среда и здоровье человека» в виде вопросов и помощи (Help) можно найти по адресу:

<http://mail.menr.gov.ua/publ/kiiev2003/pract05.htm#h01>

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Роль иммунной системы в ответных реакциях на действие ксенобиотиков и ионизирующей радиации.
- Влияние шума на центральную нервную и автономную нервную системы.
- Влияние излучений мобильных телефонов на организм взрослых и детей. Мобильник убийца.
- Психо-эмоциональный статус в условиях крупных промышленных городов и методы его оценки.

При подготовке к семинару используется материал данной главы, иные материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Вопросы к коллоквиуму – «Современные проблемы болезней цивилизации».

1. Болезни цивилизации – глобальная планетарная проблема.
2. Демографическая ситуация в Российской Федерации.
3. Современные представления о развитии болезней цивилизации.
4. Определения и концепции развития болезней цивилизации.
5. Научно-технический прогресс и антропогенные воздействия на среду – основа развития болезней цивилизации.
6. Информатизация и «компьютерная революция» – особый социотехнический процесс.
7. Современная цивилизация и порочные наклонности человека.
8. Отрицательное действие на организм табакокурения.
9. Отрицательное действие на организм алкоголизма.

10. Отрицательное действие на организм наркомании, токсикомании.
11. Отрицательное действие на организм инфекций, передающихся половым путем.
12. СПИД/ВИЧ – современные представления и методы профилактики.
13. Факторы, лежащие в основе развития экологически обусловленной патологии, и пути их воздействия на организм.
14. Факторы среды обитания, характеризующие санитарно-эпидемиологическое благополучие населения и их классификация
15. Пути воздействия неблагоприятных факторов среды на организм.
16. Биологические факторы, оказывающие негативное влияние на организм человека.
17. Химические факторы, оказывающие токсическое влияние на организм человека.
18. Физические факторы, оказывающие отрицательное действие на организм человека.
19. Социально-экономические факторы и психоэмоциональный статус.
20. Медико-экологическое районирование.

Раздел II. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА

В России с начала 90-х годов, несмотря на заметное снижение объемов производства, экологическая ситуация в целом ухудшилась. Сложной экологической обстановкой характеризуется около 300 ареалов территории страны и почти в 200 городах, где проживает 64,5 млн человек и в которых средняя концентрация вредных химических веществ и пыли превышает ПДК. В целом доля населения, постоянно проживающего на экологически нарушенных территориях, достигает угрожающе высоких цифр, превышающих 70%. Из этого числа около 20% живут в критически загрязненных зонах (А.А. Келлер, В.И. Кувакин, 1999). Основной причиной чрезвычайной актуальности этой проблемы является интенсивное изменение окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности. Это оказывает как прямое, так и опосредованное влияние на здоровье, и заболеваемость населения, на условия его труда, быта и отдыха.

В мировых классификаторах насчитывается около 6 тысяч нозологических форм заболеваний более 80% из которых, тем или иным образом, связаны с действием неблагоприятных экологических факторов. Заболевания сердечно-сосудистой системы занимают ведущее место среди патологических состояний населения Земли. По данным ВОЗ в абсолютном большинстве стран мира они находятся на первом месте среди причин смерти и инвалидности. В России от этих заболеваний ежегодно умирает более 1 миллиона человек (700 человек на 100 000 населения).

Одним из следствий прогрессирующей урбанизации является рост заболеваемости детского населения. При этом известно, что растущий детский организм наиболее чувствителен к действию отрицательных экологических факторов, кроме того, состояние здоровья детей в конечном итоге определяет здоровье популяции в целом.

Взросшая антигенная нагрузка на организм, обусловленная широким производством вредных для человека химических продуктов, попадающих в окружающую среду, изменила иммунобиологическую реактивность жителей городов, включая детское население. Все это приводит к расстройствам основных регуляторных систем организма, способствуя массовому росту заболеваемости, генетическим нарушениям и другим изменениям, объединенных понятием – экологическая патология.

В условиях экологического неблагополучия раньше других систем реагируют иммунная, эндокринная и центральная нервная системы, вызывая широкий спектр функциональных нарушений

В настоящее время достаточно согласован и утвержден в отечественной и зарубежной литературе взгляд на тесную взаимосвязь «экология и здоровье», где динамика изменения состояния здоровья и особенности патологии человека как функциональный элемент единой антропоэкологической системы (Ю.П. Гичев, 2002, 2007).

Распространившийся среди населения страх перед опасностями со стороны окружающей среды привел к тому, что по аналогии с термином «ипохондрия» возник неологизм «экохондрия». Это состояние, когда экологическая опасность воспринимается людьми как нечто чрезвычайное и переживается слишком болезненно. Жители городов стали бояться того, что они незаметно поражаются неблагоприятными факторами и именно поэтому страдают хроническими болезнями.

В результате отравления метилртутью, накопленной в морепродуктах, развивается поражение ЦНС, или болезнь Минаматы, которая проявляется спастическими параличами и умственной отсталостью. Длительное употребление в пищу загрязненного растительного масла может вызвать болезнь Юшо – поражение кожи полихлорированными бифенилами (дер-

матит). При интоксикации кадмием формируется миопатия, или болезнь итай-итай. В США отмечалась так называемая свинцовая энцефалопатия – умственная отсталость у детей вследствие отравления школьными завтраками, содержащими свинец. Синдром «черных ног» – дистрофические изменения кожи этой области при интоксикации мышьяком. Акродиния, или болезнь Феера, – нейроаллергические реакции на ртуть. В последнее время появилось новое «заболевание» – «химический СПИД», проявляющееся в виде общей депрессии иммунной системы вследствие воздействия диоксинов, тяжелых металлов, токсичных радикалов, гидразинов. Для хронических болезней, вызванных экологическими факторами, характерны атипичность клинических проявлений, полиорганные поражения, резистентность к проводимой терапии.

Глава 6. Состояние здоровья населения – ведущий индикатор экологического неблагополучия региона

Задачи оценки и выявления взаимосвязи «экология – здоровье», а также выраженности долевого вклада загрязнений ОС в развитие основных форм патологии человека действительно являются трудной проблемой. Сложность этих задач прежде всего определяется многофакторностью влияния внешних воздействий среды на организм и многофакторностью ответных реакций, в то время как в медицине привыкли оперировать в основном бинарными отношениями (один фактор – одна реакция, один этиологический агент – одна болезнь) и, как писал И.В. Давыдовский (1965), однозначными, линейными связями и внешними ассоциациями.

Взаимосвязь заболеваемости населения с неблагоприятной экологической обстановкой на территории может принимать неожиданные формы. При этом факторы окружающей среды как бы «прячутся» за заболеваниями, которые, по видимости, не имеют к ним никакого отношения.

Например, рост числа инфекционных заболеваний, которые, казалось бы, не имеют прямого отношения к сложной экологической ситуации, во многих случаях обусловлен химическим загрязнением. Так, например, известно, что высокое содержание оксидов азота в атмосферном воздухе приводит к выраженному росту инфекций дыхательных путей, так как оксид азота увеличивает восприимчивость к инфекциям. Некоторые вещества, воздействуя на клетки иммунной системы, угнетают ее, что приводит к росту инфекций, в том числе нетипичных и слабых. От воздействий химических веществ на организм человека могут зависеть не только инфекционные заболевания, но и переломы. Так, известны случаи, когда высокое содержание ионов фтора, стронция, лития и бора в питьевой воде приводило к хрупкости костей, вызывая достоверное увеличение переломов конечностей. Важно заметить, что выводы о причинно-следственной связи такого рода могут делаться только на основании серьезного и квалифицированного исследования конкретной ситуации; во многих случаях доказать наличие связи практически невозможно. Стоит отметить и то, что степень неизученности в экологической эпидемиологии и токсикологии весьма велика. Нередко серьезные исследователи, используя различные методики, учитывая различные факторы, приходят к выводам, существенно отличающимся друг от друга. Наконец, в подобных исследованиях устанавливается корреляция между факторами состояния окружающей среды и здоровьем населения, а не здоровьем индивидуума. Поэтому, даже если соответствующая связь достоверно доказана, этот вывод носит статистический характер – с факторами связано наблюдаемое увеличение заболеваемости, но не обязательно тот или иной конкретный случай заболевания.

§ 1. Индикаторы здоровья населения для оценки влияния окружающей среды

Современная отечественная и международная политика в области общественного здравоохранения (область здравоохранения, занимающаяся широким кругом вопросов поддержания здоровья населения) требуют количественной оценки здоровья людей в масштабах регионов и стран. Это необходимо для выделения приоритетных проблем в области здоровья и планирования программ по здоровью населения на всех уровнях, от местного и регионального до национального и международного. Эта задача еще более актуальна применительно к экологическому здоровью – здоровью населения во взаимосвязи с состоянием окружающей среды. В этом случае постоянно возникает вопрос о влиянии параметров среды, прежде всего антропогенных загрязнений, на здоровье людей, что, естественно, требует количественного подхода.

Таким образом, возникает проблема выбора индикаторов здоровья – параметров, совокупность которых дает адекватную оценку состоянию здоровья той или иной человеческой популяции. Разумеется, нужны также и индикаторы состояния окружающей среды. Этот набор должен включать те параметры, для которых показана (или предполагается) связь с состоянием здоровья населения. Понятно, что речь идет именно о наборе индикаторов, поскольку интегральных параметров, характеризующих состояние здоровья или среды достаточно полно, не найдено.

Первым ощутимым результатом был перечень индикаторов состояния здоровья населения и среды, использованный в рамках программы ВОЗ «Здоровье для всех». В последние годы особое значение придавалось унификации перечня индикаторов здоровья населения и среды в связи с назревшей необходимостью создания географических информационных систем по экологическому здоровью (HEGIS). Этой проблеме был посвя-

щен семинар ВОЗ в Сосновице, Болгария (1995г.). Важной вехой в этом ряду явился семинар, подготовленный Министерством здравоохранения совместно с ВОЗ и проведенный в Туле в феврале 1997 года, целью которого было выработать перечень индикаторов экологического здоровья в России, совместимый с перечнем, применяемым в европейской географической информационной системе.

Мировой опыт и результаты изучения ситуации в городах России говорят о том, что, работая над перечнем индикаторов здоровья населения в связи с состоянием окружающей среды в России, целесообразно взять за основу рекомендации ВОЗ. Однако для использования внутри страны список можно несколько расширить, дополнив теми показателями, которые, может быть, не в полной мере отвечают требованию совместимости с показателями европейской геоинформационной системы, но достаточно информативны при сравнении территорий внутри страны или оценки динамики состояния здоровья населения и среды обитания в разных областях и городах. К России это относится даже в большей степени, чем к другим странам, ввиду ее большой территории и, соответственно, значительных межрегиональных различий.

Основные требования к перечню индикаторов.

1. **Полнота и сбалансированность.** Набор показателей должен адекватно отражать общее состояние здоровья населения, без слишком выраженного «перевеса» в сторону той или иной группы патологий, того или иного аспекта состояния среды. В соответствии с принятой сейчас доктриной ВОЗ, только целостный подход к здоровью населения, рассматривающий весь комплекс характеристик, может принести практические результаты.

2. **Чувствительность.** Измеряемые параметры должны статистически достоверно меняться при изменении условий (в частности, должна прослеживаться динамика этих показателей). Это также совершенно очевид-

ное требование, учитывая прикладное значение проводимых измерений. Слишком малая вариабельность и большая "инертность" не позволили бы проводить мониторинг состояния здоровья населения и среды. Более того, желательно, чтобы разные параметры обладали сходной чувствительностью, иначе картина будет постоянно искажаться.

3. Статистическая зависимость между индикаторами здоровья и среды. Это требование связано с предыдущим. Хотя механизмы влияния окружающей среды на здоровье во многих случаях неизвестны (статистическая зависимость не означает прямой причинно– следственной взаимосвязи), только те параметры, для которых такая зависимость выявлена, могут служить индикаторами при изучении экологического здоровья.

4. Интерпретируемость. Используя показатель, мы должны хотя бы в общих чертах понимать, что именно он характеризует. В противном случае все остальные требования оказываются бесполезными.

5. Доступность и надежность данных. Это требование в наибольшей степени зависит от местных условий. Выбирая тот или иной параметр для дальнейшего изучения, мы должны быть уверены, что данные по нему регулярно собираются (по крайней мере, могут быть получены), что мы можем этим данным доверять, и что параметр измеряется по стандартной методике, т.е. данные из разных регионов сопоставимы (в идеальном случае параметр должен измеряться по методике, рекомендованной ВОЗ – тогда можно сравнивать данные по разным странам).

6. Экономичность. Поскольку сбор данных может происходить в очень широких масштабах, любой лишний показатель заметно увеличит стоимость работ. Опираясь на то, что известно об экологическом здоровье в настоящее время, надо попытаться избавиться от показателей, которые друг друга дублируют (например, жестко коррелируют друг с другом). Здесь, разумеется, мы ограничены современным уровнем знаний: не так

часто можно с уверенностью утверждать, что параметры будут коррелировать друг с другом всегда и во всех ситуациях.

Ниже приведено заключение, выработанное отечественными и зарубежными экспертами по перечню индикаторов.

Семинар ВОЗ по информационным системам в области здоровья населения в связи с состоянием окружающей среды. Российская Федерация, г. Тула, 19–23 февраля 1997 г.

Заключения и рекомендации по перечню параметров здоровья населения и окружающей среды для использования в информационных системах.

Информационные системы параметров здоровья населения и окружающей среды – основной инструмент для принятия решений по формированию и совершенствованию политики снижения неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды на здоровье людей.

В соответствии с рекомендациями Второй Европейской конференции по окружающей среде и здоровью, изложенными в «Декларации действий по окружающей среде и здоровью в Европе» и «Европейском плане действий по гигиене окружающей среды», должна быть создана сеть баз данных по статистическим показателям здоровья населения и состояния среды обитания, предусматривающая возможность их использования для изучения и оценки неблагоприятного воздействия среды на здоровье людей.

Заключения и рекомендации по индикаторам здоровья населения:

- 1. Ожидаемая продолжительность предстоящей жизни (для мужчин, женщин, городского населения, сельского населения, при рождении, в возрасте 15, 45 и 65 лет)*';*
- 2. Смертность (общие и стандартизованные показатели; смертность от злокачественных новообразований органов пищеварения, органов дыхания; от рака крови)*;*

3. *Младенческая смертность**;
4. *Доля детей с массой тела при рождении меньше 2500 г**;
5. *Показатели физического развития детей*****;
6. *Заболеваемость:*
 - *ОРЗ у детей*****;
 - *бронхиальная астма у детей***;
 - *онкологическая заболеваемость (злокачественные новообразования органов дыхания, органов пищеварения, крови, кожи)****;
 - *частота врожденных пороков развития****;
 - *кишечные инфекции (вспышки: возникновение заболеваний, причины; данные по числу заболевших, госпитализации, смертности)**;
 - *гепатит А**;
 - *болезни щитовидной железы***;
 - *профессиональные заболевания*****.

Примечания:

* показатели пригодны для использования без ограничений;

' при использовании следует указывать и учитывать методику сбора данных;

** данные можно использовать после проверки их совместимости с аналогичными данными по другим странам;

*** пригодны для использования только данные из регистров;

**** данные полезны только для использования в России.

Что необходимо учитывать при интерпретации экологических воздействий на организм?

В случае интерпретации последствий экологических воздействий на организм приходится учитывать:

1) возможность неаддитивных эффектов и нелинейность взаимосвязей;

2) весьма длительный лаг проявления ответных реакций;

3) нередко опосредованный характер воздействий;

4) эффект взаимного отягощения при действии нескольких факторов;

5) индивидуальные особенности организма, проявляющиеся прежде всего в разной чувствительности и предрасположенности к действию экологических факторов, либо напротив в повышенной резистентности (Ю.П. Гичев, 2000, 2002, 2007).

§ 2. Соотношения рекреационно-метаболического потенциала биосферы и степени антропогенной нагрузки, последствия загрязнения внутренней среды организма

Одним из важнейших принципов в экологии является то, что **экологические загрязнения и воздействия не знают искусственных границ**. Опасные для здоровья промышленные загрязнения стали накапливаться в ОС с наибольшей интенсивностью и в угрожающе высоких концентрациях на протяжении исторически чрезвычайно короткого срока, укладывающегося всего лишь в 60–90 лет. Это в сравнении с длительностью существования биосферы, равной 4–4,5 млрд. лет, составляет лишь ничтожную долю секунды. В результате возникло резкое несоответствие между сложившимися природными ритмами рекреационно-восстановительной деятельности экосистем, с одной стороны, и необычно высокими темпами антропогенного загрязнения ОС– с другой, что привело к глобальному десинхронозу этих процессов. Действительно, за последние 100 лет человечество увеличило промышленное производство почти в 100 раз, а энергопотребление – почти в 1000 раз. При этом в столь короткий промежуток времени в биосферу было внесено громадное число химических веществ, большинство из которых не

встречалось ранее в экосистемах и в силу этого либо крайне медленно окисляется и метаболизируется, либо недоступно деятельности редуцентов. Около 4 млн из них признаны потенциально опасными для ОС, особенно вследствие их длительного потенцирования в объектах ОС, а свыше 180 000 – обладают выраженным токсическим и мутагенным эффектами.

Столь краткие сроки, в течение которых произошло интенсивное загрязнение ОС, пришлось на период жизни лишь нескольких поколений людей, что относительно 3–3,5 млн лет, прошедших со времени появления древнего человека, составляет только краткий миг. Следовательно, и в данном случае мы имеем дело с фундаментальной проблемой десинхронизации между темпами антропогенных преобразований и загрязнения ОС и ограниченными возможностями адапционных механизмов человеческого организма и их негативностью к столь быстрым изменениям. Для иллюстрации этого положения достаточно сослаться на то, что **на протяжении всего лишь 20 лет отмечается почти стократный рост производства вредных химических веществ.** Данная картина на фоне почти экспоненциального роста производства и использования пестицидов, масштабного загрязнения ОС чрезвычайно токсичными диоксинами и тяжёлыми металлами с большими периодами полураспада представляется еще более тревожной. В условиях столь быстрого загрязнения ОС организм человека, с одной стороны, являясь субъектом происходящих в природе преобразований, а с другой – представителем животного мира биосферы, тесно связанным с ней посредством обменно-трофических и рекреационных связей, сам подвергается воздействию вредных факторов ОС и вынужден постоянно мобилизовывать свои компенсаторно-приспособительные механизмы, резервы которых со временем могут истощаться. В итоге, интенсивное и хроническое воздействие экологически неблагоприятных факторов ОС сопровождается перенапряжением и нарушением адапционных возможностей организма, что предрасполагает к срыву адаптации, развитию предболезненных состояний и

хронизации основных патологических процессов, которые вследствие этого по существу являются экологически обусловленными (рис. 19). Иначе говоря, *давление ОС на человека сегодня явно превышает его адаптивные возможности.*



Рис. 19. Схема последствий загрязнения внутренней среды организма человека (Ю.П. Гичев, 2002)

Таким образом, здоровье и оптимальное функционирование биосферы и человеческого организма в конечном итоге определяются и лимитируются параметрами ёмкости рекреационно-метаболического потенциала экосистем – в случае биосферы и регенераторно-восстановительного потенциала и адаптивных физиологических резервов – в случае организма. Указанные

лимитирующие факторы, в свою очередь, определяют надежность и «пределы выносливости» и биосферы в целом, и организма человека в условиях *неадекватно быстро развившегося экологического кризиса, опережающего биологически сложившиеся темпы и возможности приспособительной деятельности природных систем и организма человека, что соответствует принципам сформулированного Шелфордом (Shelford) «закона выносливости»*. Хорошо иллюстрирует сказанное схема, приведенная на рис. 20, где в первом благоприятном варианте (А) условно изображено оптимальное соотношение рекреационно-метаболического потенциала биосферы и степени антропогенной нагрузки, а во втором (В) – нарушение этого соотношения и выход за «пределы выносливости» экосистемы. На этом фоне *продолжающееся ухудшение состояния ОС может изменить саму способность Земли поддерживать жизнь*.

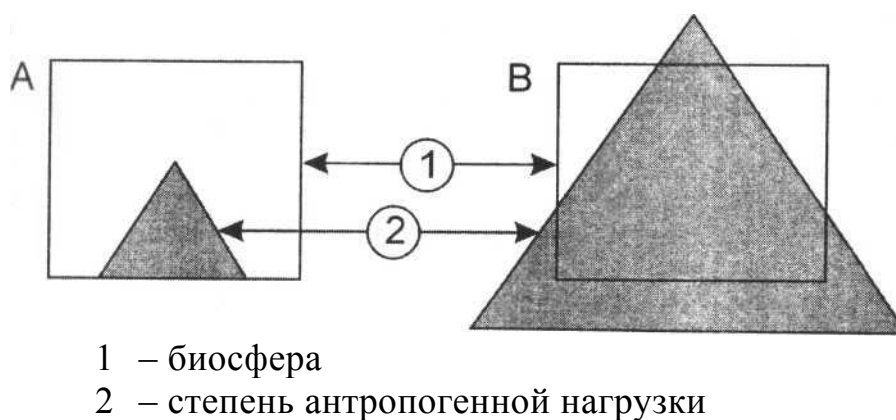


Рис. 20. Схема вариантов соотношения рекреационно-метаболического потенциала.

Примечание: А и В – см. пояснения в тексте (Ю.П. Гичев, 2002)

Рассмотренные выше положения представляют собой фундаментальные механизмы нарушения сбалансированности взаимодействий «организм – окружающая среда», которые, в свою очередь, предрасполагают к развитию экологически обусловленной скрытой патологии современного человека.

§ 3. Классификация основных экологически значимых заболеваний

В настоящее время считается, что с ростом влияния неблагоприятных факторов индустриального общества прямо или косвенно связано возрастание частоты следующих хронических патологических процессов.

- 1. Хронических заболеваний органов дыхания.**
- 2. Генетических и врожденных пороков.**
- 3. Хронических отравлений и лекарственных осложнений.**
- 4. Злокачественных опухолей и болезней крови.**
- 5. Хронических диффузных заболеваний печени.**
- 6. Язвенной болезни желудка и 12- перстной кишки.**
- 7. Артериальной гипертонии, атеросклероза, ишемической болезни сердца.**
- 8. Неврозов, неврастении и нейро-циркуляторных астений.**
- 9. Кариеса и атрофии десен.**
- 10. Нарушений зрения и слуха.**
- 11. Увеличение показателей смертности от цирроза печени токсико-химической этиологии и опухолевых процессов.**

Изменения структуры и характера патологии современных людей во многом связаны с глобальными техногенными преобразованиями и загрязнением окружающей среды. Организм человека, подвергаясь воздействию вредных факторов, вынужден постоянно мобилизовывать свои компенсаторно-приспособительные механизмы, резервы которых ограничены и со временем могут истощаться.

По аналогии с природно-очаговыми болезнями можно говорить об относительно новом и мало исследованном явлении – очаговости экологической патологии человека. Выделяют эпицентр, где расположены основные источники постоянного загрязнения окружающей среды. Далее, вокруг эпицентра, располагаются несколько зон (как минимум две). В сле-

дующих за эпицентром зонах вредное влияние производственных факторов не прямое, более отсроченное и трансформированное. С учетом возникновения и распространенности в той или иной зоне очага социально-экологического напряжения выделяется следующая классификация экологически значимых заболеваний:

1) индикаторная экологическая патология – отражает высокую степень зависимости состояния здоровья от загрязнения окружающей среды:

- *профессиональные болезни;*
- *онкологические заболевания;*
- *перинатальная смертность;*
- *врожденная патология;*
- *генетические дефекты;*
- *аллергические заболевания и реакции;*
- *токсикологические поражения;*

2) экологически зависимая патология – отражает среднюю степень зависимости от загрязнения окружающей среды:

- *младенческая смертность;*
- *смертность детей раннего возраста;*
- *общая детская смертность;*
- *вторичные иммунодефициты;*
- *смертность новорожденных;*
- *хронический бронхит и пневмонии у детей;*
- *хронические паренхиматозные поражения печени и желчевыводящих путей;*
- *обострения основных заболеваний дыхательной и сердечно-сосудистой систем в дни резкого ухудшения метеорологической обстановки в городах;*

3) экологически обусловленная патология – отражает умеренную зависимость от состояния окружающей среды:

- *спонтанные выкидыши;*
- *патология беременности;*
- *хронический бронхит и пневмонии у взрослых;*
- *заболеваемость с временной утратой трудоспособности;*
- *анемии у детей;*
- *основные заболевания сердечно-сосудистой системы;*
- *увеличение донозологических показателей меры риска ведущих общих заболеваний.*

К экологически обусловленной патологии относят и микроэлементозы. *Микроэлементозами (МЭ) называются патологические состояния, вызванные недостатком, избытком или дисбалансом макро- и микроэлементов.* Несмотря на то, что болезни этой природы были давно известны клинической медицине (эндемический зоб, железодефицитные анемии, отравление некоторыми металлами и др.), однако под объединяющим названием они ранее не выделялись. Подавляющее большинство болезней и синдромов этого класса почти не регистрировалось, так как они проходили клинически под другими «масками» (А.В. Скальный, 2000). Крайне распространенной и, может быть, в современных условиях наиболее важной группой микроэлементозов являются техногенные. Среди них особенно хорошо изучены промышленные, главным образом профессиональные заболевания. Сравнительно недавно они стали объектом пристального внимания эпидемиологов, которые выделили соседские микроэлементозы, т. е. заболевания людей, не участвующих в самом производстве, но проживающих по соседству. В последние десятилетия внимание не только ученых, но и широкой общественности привлекают трансгрессивные микроэлементозы. Этим термином определяются заболевания, возникающие на значительном отдалении от зоны производства в результате ат-

мосферного или водного переноса химических вредностей, в частности, МЭ. Типичным примером трансгрессии являются кислотные дожди. Загрязнение окружающей среды токсичными металлами в первую очередь сказывается на детях, так как интенсивное накопление различных вредоносных элементов происходит еще в плаценте. Это приводит к появлению врожденных уродств, снижению иммунитета, развитию множества болезней, зачастую с хронизацией патологического процесса, задержке умственного и физического развития. Вырастает поколение ослабленных людей, восприимчивых к инфекции, с высоким риском развития ИБС и онкопатологии.

Таким образом, загрязнение окружающей среды вносит весомый вклад в развитие предболезненных и патологических состояний. В развитии этих состояний играют роль универсальные механизмы нарушения гомеостаза: активация свободнорадикального окисления наряду со снижением резерва эндогенных антиоксидантов, снижение иммунитета, дефицит эссенциальных микроэлементов и др.

Литература

- 1) *Гичев Ю.П.* Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни. – Новосибирск: СО РАМН, 2000. – 90 с.
- 2) *Гичев Ю.П.* Загрязнение окружающей среды и здоровье человека (Печальный опыт России). – Новосибирск: СО РАМН, 2002. – 230 с.
- 3) *Гичев Ю.П.* Здоровье человека и окружающая среда: SOS! – М.: Российская объединенная демократическая партия «Яблоко», Фракция «Зеленая Россия». Серия «Экологическая политика», 2007. –186 с.
- 4) *Келлер А.А., Кувакин В.И.* Медицинская экология. СПб.: Петроградский и К^о, 1999. – 256 с.
- 5) <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra91a.htm>
- 6) <http://www.golkom.ru/kme/15/2-297-2-1.html>

Семинар

Дополнительные материалы по теме «Окружающая среда и здоровье человека» в виде вопросов и помощи (Help) можно найти по адресу:

<http://mail.menr.gov.ua/publ/kiiev2003/pract05.htm#h01>

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Какие функциональные системы организма в большей степени подвержены влиянию загрязнений атмосферного воздуха, воды и пищевых продуктов?
- Каков вклад в структуру заболеваемости населения крупных промышленных городов экологически обусловленной патологии?
- Хватит ли финансовых ресурсов развитых стран, чтобы очистить нашу планету от всех видов загрязнений?
- Каков вклад социальных факторов в развитие экологически значимых заболеваний?

При подготовке к семинару используется материал данной главы, иные материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 3 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- Создание экологически чистого жилья, изолированного от окружающей среды, позволит значительно защитить человека от негативных факторов внешней среды.

- Даже создание экологически чистого жилья, изолированного от окружающей среды, ни в коей мере не защитит человека от негативных факторов внешней среды.
- Создание экологически чистого жилья, изолированного от окружающей среды, позволит незначительно защитить человека от негативных факторов внешней среды.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и опыта собственной жизни.

Глава 7. Заболеваемость детского населения как индикатор экологической ситуации региона

Общепризнано, что детский организм в силу морфофункциональных особенностей является особенно чувствительным индикатором степени экологического неблагополучия селитебных территорий.

Между состоянием нормы и тяжелым заболеванием лежит довольно широкий спектр переходных состояний и функциональных отклонений, которые могут быть зарегистрированы при организации медицинского наблюдения за здоровьем детей

Численность детского населения России интенсивно убывает. Так, в 1989 году численность детей в возрасте до 16 лет составляла 36 млн человек, в 1997 году – 32 млн человек, в 2001 году – 28 млн человек, в 2005 году – 24 млн человек. Таким образом, за последние 16 лет она уменьшилась в полтора раза. На 1 января 2005 года в Российской Федерации проживали 29 млн детей в возрасте до 18 лет, в том числе 20 млн детей в городах и 9 млн в сельской местности. За четыре года (2001–2004) численность детей

уменьшилась на 4,4 млн человек, или на 13,3%. В ходе Всероссийской диспансеризации осмотрены 30 млн 400 тысяч детей (94, 6%). По данным диспансеризации, лишь 27,1% детей признаны здоровыми (I группа здоровья), 51,7% имеют функциональные отклонения или факторы риска заболеваний (II группа здоровья), 16,2% – хронические заболевания (III, IV, V группы здоровья).

Состояние здоровья детей, проживающих в сельской местности, хуже, чем детей-горожан. Так, здоровые дети, проживающие в городе, составляют 36,9%, тогда как в сельской местности – 29%. У детей, проживающих в сельской местности, показатель заболеваемости впервые в жизни выявленной патологии выше, чем в городах. При этом число детей, состоящих на диспансерном учете, на селе почти в 2 раза меньше, что является следствием большей доступности медицинской помощи для жителей городов. С 2000 года в динамике показателей рождаемости детей наметилась положительная тенденция. В 2004 году родилось на 25,2 тыс. человек, или на 1,7% больше, чем в 2003 году, отмечено также снижение младенческой смертности, сокращение естественной убыли населения.

Значительные изменения произошли в институте семьи. На 40% увеличилось число лиц, никогда не состоявших в браке и на столько же – численность разведенных и разошедшихся, что привело к увеличению числа детей, рожденных вне зарегистрированного брака. В 2004 году доля таких детей, от общего числа родившихся составила 29,8% или 447,1 тыс. человек. В неполных семьях воспитывается каждый пятый ребенок (21% детей, или 6,5 млн человек). Вне семьи проживает 0,9% детей в возрасте от 0–15 лет (бездомные дети и проживающие в детских домах, домах ребенка, школах-интернатах для детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей). Для всех регионов России (за исключением Чеченской Республики) характерно снижение численности и доли детей в общей численности населения.

Важная роль в формировании хронических патологических состояний принадлежит нарушениям адаптации организма ребенка к изменениям окружающей среды, возможности взаимодействия с ней на основе биологической, психологической и социальной природы человека.

Следует принять во внимание вероятность дальнейшего увеличения численности детей, составляющих контингенты высокого медико-социального риска болезни. Вне зарегистрированных браков рождается 16% детей. Ежегодно около 500 тыс. детей остаются без одного из родителей (развод или смерть). Около 100 тыс. детей воспитываются в государственных учреждениях. Особую тревогу вызывает состояние здоровья детей, проживающих в домах ребенка и интернатах. Около половины этих детей имеют перинатальную патологию, до 10% – врожденные или наследственные болезни, более 20% родились недоношенными или с низкой массой тела. Только 6% детей поступают в дома ребенка здоровыми. Низкий уровень физического и нервно-психического развития, высокая заболеваемость воспитанников интернатов обусловлены воздействием неблагоприятных социально-биологических факторов, влиявших на них как до, так и после рождения, а также спецификой воспитания в закрытых коллективах.

§ 1. Специфика взаимосвязей детского организма с неблагоприятными факторами окружающей среды

У подавляющего большинства детей в условиях экологического загрязнения снижаются факторы неспецифической защиты, развивается ***вторичная иммунная недостаточность***. Как известно, в условиях снижения адаптивных возможностей организма возможны микрoэкологические нарушения, изменение биоценоза, активизация условно-патогенной флоры, появление упорных грибковых поражений кожи, слизистых оболочек и внутренних органов.

Специфичным для детского организма в неблагоприятных условиях среды обитания является: 1) вредное воздействие ксенобиотиков уже в период внутриутробного развития; 2) в период роста недостаточно сформирована система детоксикации; 3) организм относительно свободен от хронических заболеваний, вредных привычек и прямого действия профессиональных вредностей; 4) в наиболее «чистом виде» реагирует на загрязнение окружающей среды.

У женщин, работающих в нефтехимической промышленности, достоверно чаще отмечаются преждевременные роды, патологическая кровопотеря, асфиксия, случаи перинатальной смерти и уродства плода. Более высокие показатели рождения детей с аномалиями ЦНС выявлены у женщин, подвергшихся воздействию химических веществ и пестицидов в первом триместре беременности или при облучении до нее. У матерей, работающих в условиях шума или проживающих в промышленной зоне, новорожденные имеют низкую массу при рождении. При контакте с малыми концентрациями химических веществ рождаются дети как с чрезмерно малым весом, так и очень крупные, с аномалиями развития костно– мышечной системы и лактазной недостаточностью. Они медленно восстанавливают первоначальную массу тела после ее физиологической убыли, у них часто отмечаются нарушения показателей периферической крови.

Химические вещества, накапливающиеся в организме кормящей матери, могут проникать в молоко и таким путём поступать в организм грудных детей, оказывая негативное влияние на состояние их здоровья и развитие. Последнее было установлено в отношении многих фармакохимических соединений и никотина, полихлорбифенилов, гексахлорбензола, ДДТ, и диоксинов.

Хорошо известно, что тяжелые металлы – группа элементов периодической системы Д.И. Менделеева, которая включает свинец, ртуть, кадмий, кобальт, таллий, титан, вольфрам и некоторые другие, дают выра-

женный иммуносупрессорный эффект, хотя при определенных условиях они могут быть причиной моноклональной активации иммунокомпетентных клеток. Наиболее распространены во внешней среде промышленных городов свинец, ртуть и кадмий. Влияние этих тяжелых металлов на развивающуюся иммунную систему детского организма проявляется в достаточно выраженной форме. В крупных городах с металлургической промышленностью у детей отмечено угнетение иммунобиологической реактивности. В крупных промышленно-энергетических центрах признаки вторичной иммунной недостаточности выявляются у 47% детей. Однако выраженность экологически детерминированной иммунной недостаточности у детей не достигает таких крайне тяжелых степеней, которые характерны для первичных наследственных иммунодефицитов.

Основными проявлениями иммунной недостаточности служит подверженность детей частым ОРВИ, повторным заболеваниям пневмонией, бронхитами и значительная распространенность аллергических заболеваний (в 1,7– 2,0 раза выше, чем на «чистых» контрольных территориях).

В табл. 15 приведены данные Уральского медицинского научного центра охраны здоровья промышленных рабочих (Екатеринбург, 1994) о заболеваемости детей в возрасте до 1 года. Анализ приведенных показателей позволяет сделать вывод о том, что *в городах, загрязненных металлами, снижение иммунобиологической реактивности детей служит важнейшим биомаркером экологического неблагополучия.*

Свинец, ртуть, кадмий относятся к I классу токсичности, так как действуя на организм человека даже в малых количествах, они могут вести к серьезным поражениям нервной системы. При хронической интоксикации они выступают прежде всего как нейротоксические яды. Каждый из них отличается определенной тропностью по отношению и к другим системам организма. Помимо нейротоксического действия свинец оказывает сильное повреждающее влияние на ферменты синтеза гема и на образование гемо-

глобина. Кадмий характеризуется особенно высокой нефротоксичностью, ртуть также, хотя и в меньшей степени, чем кадмий, является нефротоксическим ядом.

Таблица 15

Заболеваемость детей в возрасте до 1 года на 1000 в городе с развитой металлургической промышленностью

Заболевания	Город	«Чистый» регион	Коэффициент превышения
ОРВИ	1283	720	1,8
Пневмонии	20,5	13	1,6
Другие болезни дыхательных путей	329	275	1,2
Хронический отит	136	50	2,7
Болезни полости рта	60,9	14	4,3
Детские инфекции	82	35,9	2,3
Аллергические болезни	143	99	1,4

Ртуть. По данным Рабочей группы ВОЗ (1986), еженедельное поступление ртути считается допустимым в количестве 1 мкг/кг в неделю.

Для детей 3–7 лет оно не должно превышать 100 мкг в неделю, из них 66 мкг метилртути. Наиболее высокое содержание отмечено в рационах питания, включающих рыбу (до 11 мкг в сутки). Содержание ртути в рыбе может достигать 950 мкг/кг. В регионах, где основным продуктом питания населения служит рыба, при грудном вскармливании детей вероятность поступления ртути с молоком может достигать 4,5 мкг/сут у 95% детей. Относительный риск нарушения нервно-психического развития у таких детей исключительно высок и достигает 17%. В кишечнике у детей всасывается около 10% поступившей с пищей металлической ртути. Однако кишечная флора преобразует ее в метилртуть, которая всасывается почти полностью. При вдыхании пылевых частиц, содержащих ртуть, в легких поглощается до 80% этого металла. Допустимым считается плазматиче-

ский уровень ртути у детей 35 мкг/100 мл. Среди экопатогенных эффектов малых доз ртути первостепенное значение имеют нарушения нервно-психического развития детей и изменения иммунобиологической реактивности организма.

Кадмий. Кадмий не переходит через плацентарный барьер, поэтому его обнаружение в крови детей всегда указывает на экзогенное поступление. В печени поступивший в организм кадмий связывается со специфическим белком – металлотионеином. Особенностью кадмия является крайне замедленное его выведение из организма, исчисляемое годами, причем накапливается этот металл преимущественно в почках. Главным источником кадмия является питьевая вода, которая может содержать до 6 мкг/л этого металла. У детей грудного возраста суточное поступление кадмия составляет 8 мкг/кг, тогда как у взрослых 4 мкг/кг. *В грудном молоке женщин, проживающих в промышленных городах, содержание кадмия составляет 0,06 мкг/л, у курящих лактирующих женщин оно может быть повышено до 0,9 мкг/л.*

Довольно значительные количества кадмия содержатся в овощах (шпинат, сельдерей), муке. Из мясных продуктов наибольшие количества кадмия содержатся в почках (до 300 мкг/кг), тогда как мышечная ткань содержит следовые количества кадмия. Грибы также аккумулируют кадмий почвы. В индустриальных районах превышение допустимого потребления свинца и кадмия (ADI – acceptable daily intake) регистрируется у 1,5% детей, но оно в несколько раз выше у детей раннего возраста. Исследования В.А. Тутельяна показали, что до 3,8% изученных проб пищевых продуктов превышали установленные гигиенические нормативы по содержанию свинца, до 1,7% – по содержанию кадмия и до 4,7% – по содержанию ртути.

Иммунотоксикология тяжелых металлов. Существует общая закономерность иммунотоксических реакций: воздействие многих ксенобио-

тиков на развивающийся организм в раннем онтогенезе ведет к изменениям вилочковой железы и системы Т-лимфоцитов. Их действие на более поздних стадиях онтогенеза и на зрелую иммунную систему в большей степени нарушает функции В-лимфоцитов и продукцию антител. При этом механизмы иммунотоксического действия тяжелых металлов включают:

- *образование аддуктов ДНК, нарушение репарации ДНК;*
- *генотоксический эффект – приобретенные мутации генов иммунокомпетентных клеток;*
- *изменение молекулярной структуры мембранных рецепторов, антигенов, эпитопов лимфоцитов и фагоцитов;*
- *нарушение процессов межклеточного взаимодействия – подавление секреции интерлейкинов, интерферона;*
- *активацию синтеза медиаторов воспаления и аллергии (гистамина, лейкотриенов, фактора активации тромбоцитов и др.);*
- *нарушение процессов клеточной биоэнергетики (повреждение митохондрий);*
- *инактивацию белков системы комплемента.*

Кроме того, тяжелые металлы связываются с белками плазмы крови и тканей (трансферрин, металлотионеин) и могут инициировать процесс перекисного окисления липидов и белков. Свинец, кадмий и ртуть нарушают пролиферацию и созревание тимоцитов, вызывают дисплазию и атрофию вилочковой железы, гипоплазию лимфоидных органов. У детей раннего возраста вилочковая железа подвергается акцидентальной трансформации, которая отличается по ряду морфологических признаков от врожденной гипоплазии или от изменений, характерных для первичных иммунодефицитов. Свинец подавляет окислительный метаболизм макрофагов, стимулированных активирующими факторами. Установлено, что тяжелые металлы – свинец и кадмий связывают сульфгидрильные группы

глутатиона и белков, в результате чего происходит активизация процессов перекисного окисления липидов клеточных мембран, в том числе и иммунокомпетентных клеток, что, естественно, вызывает нарушение их функции. Кадмий активирует процессы перекисного окисления липидов в культуре фибробластов легких, причем антиоксидантные ферменты – супероксиддисмутаза и каталаза подавляют эту активацию. Это явление связывают с поражением митохондрий и нарушением процессов тканевого дыхания. Допустимо предположение о том, что тяжелые металлы поражают мембраны митохондрий и иммунокомпетентных клеток.

При воздействии на организм более значительных количеств свинца развиваются явления иммунной дисрегуляции. Известно, что ртутные соединения вызывают развитие аутоиммунных процессов в почках и хронический гломерулонефрит. Они могут быть причиной лимфаденопатии, образования противоядерных антител, активации лимфоцитов с повышением синтеза IgE. В зоне пиromеталлургического комбината у детей в возрасте 5–8 лет выявлено снижение количества циркулирующих Т-хелперов и увеличение количества Т-супрессоров, у детей старше 8 лет – соотношение субпопуляций Т-лимфоцитов было обратным (преобладали Т-хелперы). Достоверно сниженным было и число В-лимфоцитов в периферической крови (средние значения – 560 в 1 мкл в сравнении с 810 в 1 мкл у детей контрольной группы). У детей в загрязненной зоне было снижено содержание IgG (среднее – 9,8 г/л по сравнению с 11,3 г/л у детей из контрольного региона).

Таким образом, у детей, проживающих в зонах загрязнения внешней среды тяжелыми металлами, выявляются изменения иммунограммы крови, которые не достигают тяжелых степеней, позволяющих говорить об иммунодефиците. Вторичная иммунная недостаточность у детей, проживающих в регионе, загрязненном солями металлов (свинца, кадмия, цинка), характеризуется значительно более выраженными сдвигами в системах

интерфероногенеза и фагоцитоза, чем изменениями в системах Т- или В-клеточного звеньев иммунитета.

§ 2. Физическое развитие детей в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой

Большинство хронических болезней человека, включая детей, имеет мультифакториальную природу – они развиваются при наличии наследственного предрасположения (диатезов) и при соответствующем воздействии неблагоприятных факторов окружающей среды, в том числе социальных, экологических, метеотропных. Рост ребенка – программированный процесс увеличения длины и массы тела, который, в понимании П.К. Анохина, проходит параллельно с его развитием, становлением функциональных систем. В определенные периоды развития ребенка органы и физиологические системы подвергаются структурно– функциональной перестройке, происходит замена молодых на более зрелые тканевые элементы, белки, ферменты (эмбрионального, детского, взрослого типа). Генетическая программа обеспечивает весь жизненный цикл индивидуального развития, включая последовательность переключения и дерепрессии генов, контролирующих смену периодов развития в соответствующих условиях жизни ребенка. Благодаря изменяющемуся взаимовлиянию генной и нейроэндокринной регуляции каждый период развития ребенка характеризуется особыми темпами физического роста, возрастными физиологическими и поведенческими реакциями.

Задержка процессов переключения генов, связанная с воздействием вредных факторов среды, ведет к гетерохронии развития отдельных органов или физиологических систем. Такой эффект проявляется в виде **гетерохронной дисплазии, когда дифференцировка тканевых структур отстаёт от хронологического возраста, ткани содержат клетки эмбрионального типа.** Такое состояние, нередко скрытое, было обнаружено

еще в 30 годы В.Г. Штефко и продолжено работами его последователей по выявлению гетерохромной дисплазии мозга, почек, легких и др. Установлено, что гетерохромная тканевая дисплазия во многом предполагает развитие хронических заболеваний у детей.

У детей, проживающих в неблагоприятных условиях окружающей среды, участились случаи так называемого **трофологического синдрома**, или **трофологической недостаточности**, *когда дисгармоничное физическое развитие не только характеризуется снижением функциональных резервов организма, но и сопровождается замедлением полового созревания и развитием соматических болезней*. Известно, например, что низкая масса при нормальных значениях длины тела в 5,3 раза повышает риск развития хронических болезней; высокая масса тела при нормальных значениях длины тела – в два раза увеличивает риск развития любой патологии. У девочек с низким физическим развитием на два-три года задерживается возраст появления менструаций.

Критические периоды развития относятся к тем фазам внутриутробной жизни, в которые эмбрион и плод наиболее чувствительны к повреждающим экзогенным влияниям, что ведет к формированию врожденных пороков и внутриутробной гипотрофии. Однако критические периоды существуют и в постнатальном развитии ребенка и определяются особым состоянием ЦНС, иммунной системы, обмена веществ и энергии.

Одна из важнейших биологических особенностей растущего организма заключается в наличии «критических периодов развития», когда диапазон адаптационных реакций ограничивается, а чувствительность организма к экзогенным воздействиям повышается. Термин «критические периоды развития» введен П.Г. Светловым для характеристики тех фаз внутриутробной жизни, когда эмбрион и плод особенно чувствительны к повреждающим экзогенным влияниям, формированию врожденных пороков развития или внутриутробной гипотрофии. Однако критические пе-

риоды существуют и в постнатальном развитии ребенка и определяются особым состоянием ЦНС, иммунной системы, обмена веществ и энергии.

В критические периоды организм ребенка оказывается в неустойчивом состоянии, подвергаясь более высокому риску развития пограничных и патологических состояний при воздействии неадекватных его возможностям или патогенных раздражителей (инфекционные агенты, ксенобиотики, токсические радикалы, ионизирующая радиация и др.).

Согласно современной концепции, между состоянием полного здоровья и инвалидностью лежит широкий спектр переходных состояний (в случае прогрессирующего хронического процесса, но не травмы, острого заболевания или врожденного порока).

Этот спектр отличается непрерывностью в ряду: полное здоровье (норма) и варианты нормы → функциональные отклонения → неспецифические синдромы и пограничные состояния → хроническая болезнь → декомпенсация (утрата) функций → инвалидность.

Негативное воздействие промышленных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, загрязняющих окружающую среду, прежде всего, проявляется во влиянии на организм детей. Многие исследователи, изучавшие состояние здоровья детей, проживающих в районах расположения биотехнологических предприятий, убедительно констатируют факт снижения числа детей с нормальным физическим развитием в 1,5 раза и увеличение числа детей с признаками явного отставания в физическом развитии. У этих детей отмечают рост не только специфических, но и неспецифических заболеваний и инвалидности (табл. 16).

Таблица 16.

**Динамика контингента детей-инвалидов, получающих социальную пенсию
в Российской Федерации в 1985–1996 гг.**

Годы	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Число детей-инвалидов (тыс. чел.)	53	90	155	212	284	345	399	454	514
на 1000 детей (0–15 лет)	1.6	2.6	4.3	5.9	8.1	10.0	11.6	12.8	14.5

Риск для здоровья – это возможность возникновения вредных эффектов для здоровья данного человека или группы людей при наличии какой-либо опасности.

А.М. Большаков с соавт., 1999

Установлено, что биологическое загрязнение объектов окружающей среды в 4–5-километровой зоне Кировского биохимического завода, оказывает влияние на все показатели состояния здоровья подростков. Наблюдается снижение массы тела, по сравнению со сверстниками контрольного района; более чем в 2 раза чаще встречается ухудшенное физическое развитие, нарушения опорно-двигательного аппарата и т.д. Выявлено снижение функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, снижение гемоглобина крови. Ведущими патологиями являлись болезни уха, горла, носа и заболевания нервной системы. Среди юношей призывного возраста зарегистрирован дефицит массы тела в 6,2%, что является максимальным показателем среди всех возрастных групп. Но при этом 30% юношей после окончания школы совершенно непригодны к службе в армии. Процент подростков, относящихся к 3-й и 4-й группам здоровья, проживающих в зоне загрязнения биовыбросами, возрастает, в контрольной же группе число здоровых подростков остается стабильным. Таким образом, возможность прямого негативного действия микроорганизмов-продуцентов на организм людей не вызывает сомнений.

§ 3. Распространенность основных форм патологии в зонах экологического неблагополучия

Признаки экологической катастрофы отражены в «Белой книге» России, где представлены данные относительно вредных химических выбросов в промышленных регионах и городах, эрозии почвы, уничтожения лесов. В 100 городах России, в том числе и в Москве, ПДК вредных веществ в атмосфере превышены в десять раз и более. В зонах экологических нарушений показатели заболеваемости детей превышают средние показатели по России во много раз. Аллергические заболевания – более чем в 5 раз, бронхит – в 16 раз, врожденные пороки развития – почти в 13 раз, сниженный коэффициент умственного развития более чем в 4 раза, что расценивается как следствие хронической интоксикации. Болезни сердечно-сосудистой системы стали одной из ведущих проблем настоящего времени, связывающих между собой болезни детей и взрослых. Частота врожденных пороков сердца составляет 3–8 на 1000 новорожденных, при этом в России сегодня 80% детей не получают необходимого хирургического лечения. Повышенное артериальное давление наблюдается у 14% школьников 13–14 лет; пониженное артериальное давление – у 11%. В последние годы стали наблюдаться гипертонические кризы, нарушения мозгового кровообращения в 12–15 лет примерно у 7%, а в 15–18 лет у – 10% детей и подростков. При этом у части детей и подростков формируется первичная артериальная гипертония или гипотония, передаваемые, как «эстафета», в последующие возрастные периоды жизни.

В Свердловской области, имеющей большое число промышленных предприятий, среди детей в возрасте до 14 лет ежегодно возрастают показатели заболеваемости. В 2005 году показатель составил более 2 тысяч на 100 тыс. детского населения. Среди детей раннего возраста показатели также очень высокие: каждый ребенок болеет не менее трех раз на первом году жизни. В структуре заболеваемости детей на первом месте стоят бо-

лезни органов дыхания (до 60%). В области увеличивается количество заболеваний эндокринной и мочеполовой системы у детей. Особенно на территориях с экологически неблагоприятной обстановкой, количество дополнительных случаев заболевания у детей составляет порядка 600 на 1000 населения (т.е. примерно 1/3 заболеваний связана с экологической нагрузкой). По данным 2005 года экономический ущерб в связи с повышенной заболеваемостью детей составил более 2 млрд. рублей. Общая структура хронической патологии у детей отражена в табл. 17.

Таблица 17

Структура хронических форм патологии у детей 0–14 лет (на 1000 детей) *

Заболевания.	Россия	Экологически неблагоприятные зоны
Болезни ЛОР-органов:		
Хронические заболевания носа и придаточных пазух	21	31
Хронический тонзиллит	116	239
Хронический отит	6,9	9
Аллергические болезни	35	180
Пищевая аллергия у детей раннего возраста	70	400
Респираторные аллергозы	48	122
Бронхиальная астма	9,7	24
Рецидивирующий бронхит	6,0	94
Вегетососудистая дистония	12	144
Гастрит, гастродуоденит	60	180
Нефропатии	33	187
Поражения ЦНС (энцефалопатии, детский церебральный паралич)	4	50
IQ < 70%	30	138
Врожденные пороки развития	11	140
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	21	39
Болезни крови и кроветворных органов	10	48

* Вельтищев Ю.Е. Рос. Вестник перинатологии и педиатрии. 2000. № 1. – С 5-9

Если исключить из перечня весьма распространенный хронический тонзиллит (кариес зубов не включен), то распространенность хронической патологии составит около 164:1000, или 16%. Несомненно, эти данные варьируются в различные возрастные периоды. Среди заболеваний у детей, имеющих тенденцию к хронизации, наибольшее распространение получили заболевания нервной системы, органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, мочевой системы, крови и обмена веществ.

Как известно, состояние психического здоровья детей обеспечивает их социальную адаптацию, влияет на физическое, соматическое и репродуктивное здоровье. В первую очередь это касается детей из социально неблагополучных групп. Частота психических заболеваний в детском возрасте к началу 90-х годов в России достигла 15%, а в подростковом возрасте – 20–25%, что в десять раз выше показателя, полученного на основании данных официальной статистики (по обращаемости к психиатру). Распространенность основных форм психических заболеваний среди детей и подростков каждые десять лет возрастает на 10–15%. Нервно-психические заболевания являются причиной 70% инвалидности с детства.

По официальным данным, в стране насчитывается около миллиона беспризорных детей. Среди них каждый второй или пробовал, или уже употребляет наркотики. Новым опасным явлением можно считать появление так называемой «семейной» наркомании. Зафиксированы случаи, когда малолетних детей приучали к наркотикам их родители.

В настоящее время отмечается существование минимальных мозговых дисфункций приблизительно у 20% детей в общей популяции.

В последние годы появились многочисленные указания на рост частоты, тяжести и «омоложение» аллергических реакций. Резко возросло число аллергических заболеваний легких, кожи (до 15% и даже 20% детского населения). Появились новые термины – полиорганная аллергия, синдром «тотальной» аллергии, синдром химической гиперчувствительно-

сти. Бронхиальную астму (БА) уже диагностируют у детей первых лет и даже месяцев жизни. Аллергические заболевания кожи отмечаются у 24–54% детей первых двух лет жизни, причем у 83% из них клинические симптомы выявляются в первом полугодии жизни. Ранняя фаза пищевых аллергических реакций нередко уже на первом году жизни переходит в респираторную аллергию (ингаляционная сенсibilизация), формируется и лекарственная аллергия. Аллергические поражения желудочно-кишечного тракта («гастроинтестинальная аллергия») диагностируются у 93% детей, страдающих различными формами пищевой аллергии. Рассматривая причину «омоложения» аллергических заболеваний, исследователи все большее значение придают влиянию неблагоприятных факторов в период внутриутробного развития плода и в раннем постнатальном онтогенезе.

Система иммунитета уязвима на протяжении всего периода внутриутробного развития и в первые дни жизни. Характер и степень тяжести врожденных нарушений морфофункционального развития различных ее звеньев определяются сроком беременности в момент неблагоприятных воздействий и длительностью последних.

Иммунопатологические реакции, основой которых у новорожденных и детей раннего возраста является дефицит Т– супрессорной функции, возникают, как правило, вследствие нарушения онтогенетического развития системы иммунитета. При этом могут наблюдаться, так же, как и у взрослых, повышенная чувствительность немедленного типа и повышенная чувствительность замедленного типа. Выявляемые уже в первые часы и дни жизни ребенка, они могут быть: *1) генетически детерминированы; 2) обусловлены врожденными дефектами различных звеньев иммунной системы в результате воздействия неблагоприятных факторов в период внутриутробного развития; 3) вызваны транзиторными нарушениями вследствие преждевременной и/или избыточной антигенной стимуляции.*

Особенно выражены нарушения иммунных реакций если новорожденного ребенка не прикладывают к груди матери сразу после рождения, а приносят его только через 2–3 дня, лишая, тем самым, ребенка молозива, содержащего **Трансфер-фактор (ТФ)**.

Открытие в 1949 году Х.С.Лоуренсом (H. S Lawrence) трансфер-факторов ознаменовало начало новой эры в развитии иммунологии. **Было установлено, что иммунитет от одного человека может передаваться другому через молозиво матери или при введении ему экстракта лейкоцитов, содержащего молекулы, которые и получили название трансфер-факторы.** Трансфер-факторы не являются видоспецифическими и обладают универсальной эффективностью, независимо от биологического вида донора и реципиента. Следовательно, они могут с успехом использоваться у различных млекопитающих, то есть они могут передавать иммунитет людям даже в том случае, если их источником является другой вид млекопитающего. **Трансфер-факторы оказывает многоплановое воздействие на иммунную систему, регулируя функцию клеток: Т-супрессоров, Т-киллеров и макрофагов.** Как отмечает академик РАМН А. А. Воробьев, достоинством ТФ перед другими иммуномодуляторами, в том, что он обладает широким спектром действия, абсолютно безопасен и безвреден, применяется перорально (через рот), не имеет противопоказаний к применению, не вызывает побочных действий, одинаково эффективен для взрослых и детей.

Являясь универсальным иммунокорректором, ТФ индуцирует или ослабляет, или нормализует иммунный ответ. В зависимости от вида нарушений он стимулирует сниженный иммунитет или же нормализует чрезмерно затянувшиеся иммунные реакции, предотвращая наступление патологических процессов. Это происходит в связи с тем, что ТФ имеет три основные фракции, названные в соответствии с их основным действием на иммунную систему: индукторы, антиген-специфические трансфер-

факторы и супрессоры. Индукторы обеспечивают общую готовность иммунной системы к отражению чужой агрессии, антиген-специфичные трансфер-факторы представляют собой набор определенных антигенов и цитокинов, с помощью которых иммунная система может заранее научиться распознавать многие микроорганизмы и антигены. И, наконец, супрессоры не позволяют иммунной системе сосредотачивать всю свою мощь на уже побежденной инфекции, игнорируя при этом другие угрозы. Кроме того, супрессоры регулируют интенсивность иммунного ответа и тем самым предотвращают аутоиммунные реакции. Цитокины, входящие в его состав, регулируют функцию клеток-супрессоров, адекватную иммунную реакцию и степень активации патологического процесса, т. е. реакция организма может быть предсказуемой и управляемой. Отмечено, что антиген-презентирующий компонент ТФ значительно снижает период выработки антител, ускоряя представление антигенов иммунокомпетентным клеткам.

Известно, что зачастую персистенция хронической инфекции связано с отсутствием адекватной фагоцитирующей и переваривающей возможности макрофагов, что значительно удлиняет период презентации чужеродных антигенов Т-лимфоцитам и последующей выработки антител. Антиген специфический компонент ТФ влияет, прежде всего, на активность макрофагов, цитотоксических Т-лимфоцитов, способствуя распознаванию иммунной системой отдельных микроорганизмов и антигенов, значительно ускоряет выработку специфических антител, так как исключаются этапы распознавания антигенов, их презентации антител-продуцирующим клеткам, а сразу приводит к синтезу антител на готовой «матрице» антиген-специфического фактора. **Не менее важным аспектом влияния этого компонента ТФ является неспецифическая активация макрофагальных реакций, способствующая завершению фагоцитозу, распознаванию любых антигенов макрофагами и их презентации другим иммунокомпетентным клеткам.**

Болезни органов дыхания – самая частая патология у детей, причем в возрасте 1–3 лет это острые респираторные инфекции (до 4000 на 1000 детей в год). Заболеваемость детей острой пневмонией составляет 5:1000 и, к сожалению, остается одной из причин младенческой смертности. Особую категорию составляют часто и длительно болеющие дети; в основном речь идет о заболеваниях дыхательной системы (ОРВИ, ЛОР– болезни, бронхиты, бронхиолиты). Почти у 50% этих детей при тщательном обследовании выявляются очаги хронической инфекции (чаще всего – патология ЛОР–органов), кроме того, у них часто обнаруживаются малые аномалии иммунной системы. У детей второго–третьего года жизни еще существует так называемый «физиологический иммунодефицит». По состоянию иммунной системы и склонности к стрессорным реакциям дети этого возраста не могут быть объединены в коллективы (ясли).

Частота хронической пневмонии у детей составляет 0,6–1,8 на 1000 случаев, и в ее основе чаще всего лежат врожденные аномалии легких, «скрытые пороки» развития, недостаточность местного иммунитета бронхов и цилиарная дискинезия. Сильным предрасполагающим фактором является химическое загрязнение окружающей среды – наличие в атмосфере ирритантов и других ксенобиотиков, активирующих функции альвеолярных макрофагов или подавляющих местный иммунитет.

Хронические болезни органов пищеварения регистрируются примерно у 6% детей школьного возраста, а если включить в эту группу пищевую аллергию и неясные боли в животе, то эта цифра возрастет до 15%. Генетические факторы играют существенную роль в развитии хронической гастродуоденальной патологии. Коэффициент наследования хронических гастродуоденита и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки составляет более 0,5; этим в какой-то мере объясняется факт, что хеликобактерная инфекция у одних детей вызывает гастродуоденит, а у других – язвенную болезнь. *H. pylori* определяется на поверхности слизистой оболочки же-

лудка у детей начиная с двухмесячного возраста, а серопозитивные реакции на наличие *H. pylori* бывают положительными даже у 28-дневных младенцев.

Отмечен рост патологии органов мочевой системы у детей, о чем свидетельствует увеличение за последние десять лет в 2–2,5 раза числа детей, госпитализированных с болезнями почек. Распространенность болезней мочевой системы у детей составляет 33:1000; так, гломерулонефрита – 6:1000, пиелонефрита – 5:1000, инфекций мочевыводящей системы – 23:1000. Сегодня наблюдается рост числа детей с врожденными и наследственными болезнями почек: в нефрологическом стационаре до 20% больных, причем именно эти заболевания являются основной причиной хронической почечной недостаточности. Обращает на себя внимание высокая степень распространенности железодефицитных анемий у детей (до 500 на 1000 у детей раннего возраста и порядка 250 на 1000 у более старших). Частота гемобластозов у детей имеет определенную тенденцию к росту, составляя, по данным Всероссийского онкологического научного центра, 5,4:100 000 детского населения. Ведущее положение в этом перечне занимают лейкозы (около 4:100 000) с некоторым преобладанием у мальчиков, за ними следует лимфогранулематоз (0,7 на 100 000, почти исключительно у мальчиков).

Одной из острых проблем современного общества, требующих пристального внимания всех институтов государства, остается инвалидизация детского населения. На 1 января 2005 г. в России зарегистрировано детей-инвалидов в возрасте до 16 лет – 587 177, или 182 в расчете на 10 тыс. детей. Ведущее место в структуре детской инвалидности занимают болезни ЦНС, нарушения умственного развития, а также болезни органов чувств (глаз, органов слуха) и дети с множественными нарушениями.

По комплексу медицинских и психолого-педагогических критериев 30–50% детей шести лет не готовы к школьному обучению. Только 20%

юношей призывного возраста полностью соответствуют международным стандартам для службы в армии. О нарастании частоты хронических отклонений здоровья у детей свидетельствуют такие данные. *За период обучения в школе с I по VIII классы число здоровых детей снижается в четыре раза. Число детей с близорукостью возрастает с 3 до 30%, с нервно-психическими расстройствами – с 15 до 40%, с гастроэнтерологическими заболеваниями – в два раза.* За последние десять лет российский подросток похудел на 4–5 кг, 75% школьников не питаются в школе, у многих учащихся отмечается дефицит витаминов; таким образом, налицо все признаки голода – речь уже не идет только о проблемах несбалансированного питания. Необходимо отметить, что в лицеях и гимназиях (т. е. «элитарных» учебных заведениях) уже появились «специфические болезни», которые встречаются у 30–90% детей: повышение артериального давления, невротизация, потеря веса.

По оценкам экспертов Всемирной организации здравоохранения, городской житель проводит в помещениях почти 80% своего времени. По данным ученых, сравнивавших воздух в квартирах с загрязненным городским воздухом, оказалось, что воздух в комнатах в 4–6 раз грязнее наружного и в 8–10 раз токсичнее. В последние годы описан так называемый синдром отличниц, который обусловлен длительным пребыванием школьников в закрытых помещениях и проявляется гипоксией, гиперкапнией, вегетососудистой дистонией, гиподинамией. Неконтролируемый рост хронической патологии – одна из основных причин ухудшения демографической ситуации в России. Под угрозой оказалось здоровье последующих поколений: у больных родителей рождаются больные дети.

Результатом целенаправленной работы органов и учреждений здравоохранения субъектов Российской Федерации, повышения качества медицинской помощи беременным женщинам, роженицам, новорожденным детям и детям первого года жизни, укрепления материально-технической

базы учреждений детства и родовспоможения явилось снижение показателя младенческой смертности в 2004 году в сравнении с 2003 годом на 6,4%. Вместе с тем, сохраняются негативные тенденции в состоянии здоровья детей и подростков. В сравнении с 2003 годом отмечается рост общей заболеваемости детей: врожденными аномалиями (пороками развития) – на 2,4%; болезнями мочеполовой системы – на 3,5%; болезнями нервной системы – на 3,7%; болезнями кожи и подкожной клетчатки – на 6% при снижении заболеваемости от инфекционных и на 3,9% от паразитарных болезней. Инфекционные заболевания у детей остаются актуальной задачей отечественного здравоохранения. В Российской Федерации достигнут и поддерживается высокий (более 95%) охват прививками в рамках Национального календаря прививок детей в возрасте от 12 месяцев и 24 месяца против дифтерии, столбняка, коклюша, эпидемического паротита, кори, полиомиелита и туберкулеза, что является одним из резервов снижения младенческой и детской смертности. Проводимые мероприятия позволили снизить уровень заболеваемости туберкулезом детей в возрасте 0–14 лет в 2004 году по сравнению с 2001 годом на 13,7%.

Значимое влияние на заболеваемость детей всех возрастов оказывает питание, где отмечены серьезные нарушения. В стране сохраняется низкая распространенность грудного вскармливания, нарушения в организации смешанного и искусственного вскармливания, сохранение в целом существенного дисбаланса в структуре питания детей: высокое потребление хлеба, хлебопродуктов, сахара, картофеля и недостаточное потребление мяса, молока, рыбы, яиц, фруктов, овощей, что оказывает существенное влияние на состояние здоровья детей. Озабоченность вызывает организация питания детей в образовательных учреждениях. Во многих регионах учащиеся не получают горячую пищу. В целом по Российской Федерации в 2004 году 6,7% учеников 5–11 классов получали экспресс-завтраки, 37,5% пользовались продукцией школьного буфета, 18,6% не ели в школе вообще.

§ 4. Загрязнение окружающей среды и детская смертность

Показатель детской смертности входит в качестве важного составляющего показателя жизненного потенциала страны Л. Герша, Э. Фильрозе и Ж. Буржуа-Пиша (Ю.П. Гичев, 2002).

В России сохраняется высокий уровень смертности детей от внешних причин, который в 2004 году составил 34%, в структуре наибольший удельный вес составляет смертность от транспортных несчастных случаев (28%), в старших возрастных группах (10–19 лет) – от самоубийств (21%)

Респираторные нарушения, связанные с воздействием загрязненного воздуха, увеличивают риск смерти у детей на 1%. Учитывая высокую распространенность такого воздействия, даже столь небольшой рост создает угрозу для здоровья большого числа людей и, является «вершиной айсберга», скрывающей гораздо большую проблему в связи с усилением тяжести астматических приступов, а также ростом частоты случаев и распространенности приступов кашля и бронхита. Многие случаи смерти и заболеваний, связанные с загрязнением воздуха, среди детей вызваны респираторными инфекциями. Результаты исследований, проведенных в европейских странах, показывают, что частота случаев острых респираторных инфекций среди детей, проживающих в наиболее загрязненных местностях, до 50% выше, чем у детей в наименее загрязненных местностях. Загрязнение атмосферного воздуха приводит также к росту распространенности симптомов заболеваний нижних и верхних дыхательных путей, которые нередко являются симптомами инфекционных заболеваний.

Значительная доля смертности в наименее развитых странах является следствием болезней, связанных с состоянием окружающей среды. Хотя в этой сфере достигнут некоторый прогресс, зараженная вода по-прежнему остается причиной смерти 2,2 миллиона человек в год

Долгосрочные последствия загрязнения воздуха и воздействия других экологических факторов риска указывают на необходимость осуществления целенаправленных мер по охране здоровья детей не только в целях сохранения их жизни, но также обеспечения будущего развития общества за счет улучшения состояния здоровья взрослых людей. Министры здравоохранения и охраны окружающей среды европейских стран признают необходимость снижения выбросов атмосферных загрязняющих веществ, связанных с работой транспорта, промышленных предприятий и других источников загрязнения, путем принятия соответствующих законодательных и нормативных актов. В частности, предлагается использование экономических стимулов для производителей автомобилей в целях значительного снижения выбросов загрязняющих частиц автомобилями с дизельными двигателями.

Литература

1. *Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В.* Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 256 с.
2. *Гичев Ю.П.* Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни. – Новосибирск: СО РАМН, 2000. – 90 с.
3. *Гичев Ю.П.* Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. (Печальный опыт России). – Новосибирск: СО РАМН, 2002. – 230 с.
4. *Гичев Ю.П.* Здоровье человека и окружающая среда: SOS! – М.: Российская объединенная демократическая партия «Яблоко», Фракция «Зеленая Россия», Серия «Экологическая политика», 2007. – 186 с.
5. Доклад Совета Федерации «О положении детей в Российской Федерации» /Парламентская газета. –2006. 2 июня.
6. *Обухова Л.Ф.* Детская психология: теории, факты, проблемы. – М.: Тривола, 1995.– С. 335.
7. *Иванов В.К., Цыб А.Ф., Панфилов А.П., Аганов А.М.* Оптимизация радиационной защиты: «Дозовая матрица».– М.: Медицина, 2006.– 304 с.
8. <http://www.mmm.spb.ru/Allergology/2001/1/Art8.php>
9. http://www.medved.kiev.ua/arhiv_mg/stat_98/98_3_2.htm
10. <http://www.adved.ru/theme/25>
11. <http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1175139&uri=index2.html>

12. <http://old.osp.ru/doctore/1998/04/68.htm>
13. <http://www.un.org/russian/conferen/wssd/desaipress.htm>
14. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra91a.htm>

Семинары

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Почему показатели заболеваемости детей являются одним из ведущих индикаторов экологической ситуации региона?
- Влияние экологических условий Севера, Юга и Дальнего Востока на антропометрические показатели детского населения.
- Состояние окружающей среды и онкологическая заболеваемость (включая лейкозы) детского населения.
- Детская смертность в Российской Федерации и динамика демографических показателей последних лет.

При подготовке к семинару используется материал данной, главы и другие материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- Увеличение аллергических заболеваний у детей преимущественно связано с ухудшением экологической ситуации регионов.
- Увеличение аллергических заболеваний у детей преимущественно связано со значительным снижением активности механизмов иммунитета как у матерей, так и у детей.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать

свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 8. Экологическая обусловленность нарушений репродуктивного здоровья.

Во всём мире отмечается ухудшение репродуктивного здоровья наций, основной причиной чего являются низкодозовые эффекты химических веществ, попадающих в пищу, воду, и многие товары потребительского спроса. Этиологическую роль в этой проблеме играют вещества, обладающие гормональной (эстрогенной) активностью – эстрогеноподобные химические соединения. По механизму действия последние подразделяются на агонисты и антагонисты. Агонисты не являются истинными гормонами, но сходны с ними, и потому их называют мимическими гормонами. Антагонисты, индуцируя энзиматическую активность, выступают в роли антиэстрогенов и взаимодействуют с естественными гормонами, снижая или разрушая их функциональную активность. Гормоны, вырабатываемые железами внутренней секреции, то есть природные гормоны, действуют на организм как мессенджеры или стимуляторы каскада ряда эффектов. По мере использования гормонов организм удаляет их из крови. В отличие от природных гормонов, мимические химические гормоны не выводятся из организма столь быстро, они остаются в нём длительное время, выполняя работу естественных гормонов несвоевременно, неуместно, деструктивно и пагубно для организма. При воздействии различных факторов природно-техногенной среды на репродуктивное здоровье населения, в комплексе нарушений преобладают неспецифические или общепатологические процессы, тяжесть которых зависит от продолжительности, интенсивности воздействия негативных факторов и от эффективности процессов адаптации репродуктивной системы и организма в целом.

§ 1. Режим воспроизводства населения в Российской Федерации

Рождаемость в России не достигает уровня, необходимого для простого воспроизводства населения. Суммарный коэффициент рождаемости составляет 1,32, тогда как для простого воспроизводства населения без прироста численности необходим суммарный коэффициент рождаемости 2,11–2,15. В начале XX века в России наблюдался самый высокий уровень рождаемости в Европе. К 1965 г. рождаемость в РСФСР опустилась ниже уровня простого воспроизводства поколений. В 1950-х – 60-х годах был заложен современный режим воспроизводства населения, то есть переход большей части населения России к малодетной семье (низкая рождаемость, контролируемая внутри семьи, в селе миграционный отток мужчин, обусловленный войной). В 80-е годы наблюдалось увеличение рождаемости, продолжавшееся около 7 лет (этот уровень рождаемости принято называть «показательным», как не соответствующий действительному уровню рождаемости. Считается, что рост рождаемости в 80-х был обусловлен массовой выплатой детских пособий. В конце 80-х рождаемость опять начала снижаться. На фоне роста смертности возникла демографическая убыль (смертность больше рождаемости, рис. 21).

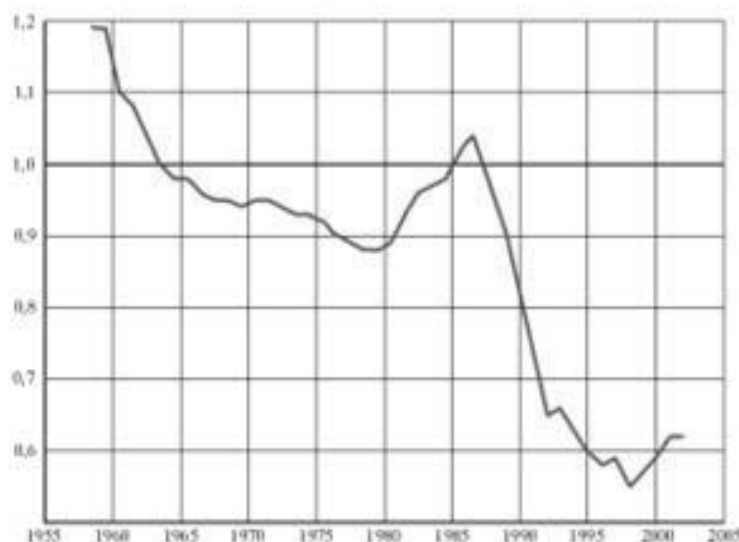


Рис. 21. Динамика нетто-коэффициента воспроизводства населения в РСФСР и Российской Федерации с 1950 года

Тенденции рождаемости в России укладываются в мировой демографический контекст, при котором уровень рождаемости развитых стран не обеспечивает замещение поколений. Общий коэффициент рождаемости в России достиг показателя, соответствующего показателю развитых стран Запада, однако, поскольку смертность остаётся на высоком уровне и снизилась средняя продолжительность жизни, то естественная убыль населения в России приобрела катастрофический характер.

Важным и широко признанным критерием экологического неблагополучия в селитебных территориях, влияющим на режим воспроизводства населения, являются показатели неонатальной и перинатальной патологии и смертности. В значительной мере это подтверждается относительно повсеместным ростом распространённости перинатальных нарушений в загрязнённых промышленных городах различных регионов страны. В результате сравнительного изучения распространённости перинатальной смертности в разных исследованиях было отмечено увеличение этого показателя в наиболее загрязнённых промышленных регионах, городах и даже районах одного города почти в 2 раза по сравнению с относительно чистыми районами и сельскими поселениями. Как было показано с помощью медико-экологического картографирования, высокие показатели перинатальной смертности чётко совпадали с экологически неблагоприятными зонами и участками города.

Изучение распространённости перинатальной смертности на протяжении 5 лет в интенсивно загрязнённых районах Нижней Волги позволило зарегистрировать её прогрессирующее возрастание на 53%. Увеличение частоты перинатальной патологии и смертности отмечено и в случае загрязнения атмосферного воздуха тяжёлыми металлами, в первую очередь свинцом, ртутью, кадмием, стронцием, продуктами сгорания и нефтепереработки. В промышленных городах, отличающихся высокими показателями загрязнения атмосферного воздуха, значительно чаще регистрируются случаи патологии

неонатального периода . Имеются сведения о связи между показателями неонатальной смертности и комплексным показателем загрязнения воздуха, загрязнением ОС диоксинами, а также загрязнением атмосферного воздуха взвешенными частицами и SO₂. Сопоставление распространённости перинатальной смертности в наиболее загрязнённых пестицидами районах позволило констатировать ее увеличение почти в 4,6 раз по сравнению с контрольными территориями (Ю.П. Гичев, 2002, 2007).

§ 2. Факторы среды, ответственные за репродуктивное здоровье населения

Наибольший вклад в нарушение репродуктивного здоровья населения вносит не производственная среда, а собственно окружающая среда городов, в которых проживает 62% населения страны. Установлено, что в абсолютном большинстве случаев феноменология воздействия различных факторов природно-техногенной среды на здоровье женщины практически одинаковая, нарушения ее репродуктивной функции носят однонаправленный, однотипный характер, в них доминируют неспецифические, или общепатологические процессы. Выявлено, что частота, характер и тяжесть экологически зависимой патологии зависят от продолжительности, интенсивности воздействия патогенных факторов, от эффективности процессов адаптации репродуктивной системы женщины. Показано также, что вредному воздействию неблагоприятных факторов среды обитания (в том числе производственной среды) подвергаются половые клетки в ранние стадии формирования эмбриона (Э.К. Айламазян).

Развитие нефтегазового комплекса на Севере нашей страны сопровождается ухудшением экологической обстановки и перемещением в эти районы больших контингентов населения, в основном трудоспособного возраста. Беременности у женщин на севере Тюменской области достоверно в 1,4 раза чаще заканчивались самопроизвольными абортами или

преждевременными родами, чем у женщин юга области. Заболевания мочеполовой системы у беременных севера Тюменской области наблюдались также достоверно чаще в 1,3 раза, а гестозы – в 1,2 раза, чем у беременных юга Тюменской области. Средний показатель перинатальной смертности за 6 лет на севере Тюменской области составил 18‰, показатель младенческой смертности – 21‰, частота врожденных пороков развития у новорожденных – 23‰. На Юге области эти показатели были существенно ниже – соответственно: 13‰; 18‰; 21‰, ($P < 0,05$). У пациенток при проведении экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) в результате индукции суперовуляции у пациенток с севера Тюменской было получено достоверно меньшее число преовуляторных фолликулов (рис. 22). У пациенток с севера Тюменской области через 72 часа после оплодотворения стадии развития 8 и более blastomeres достигло достоверно меньшее число эмбрионов, чем у пациенток с Юга Тюменской области, а эмбрионов на стадии развития до 4 blastomeres у северян оказалось достоверно больше. Различий на стадии 4–7 blastomeres в группах найдено не было (рис. 23). Частота наступления беременности после ЭКО у пациенток с севера Тюменской области была в 1,8 раза ниже, чем у пациентов юга области.

При анализе течения и исходов более чем 700 000 беременностей было выявлено, что частота самопроизвольных абортов, преждевременных родов, гестозов и заболеваний мочеполовой системы, перинатальная и младенческая смертность, частота врожденных пороков развития в экологически напряженных районах севера Тюменской области существенно выше, чем на юге области. Таким образом, под влиянием тяжелой экологической обстановки севера у женщин происходит угнетение репродуктивной функции. У жительниц этого региона снижен ответ яичников на гонадотропную стимуляцию, замедлен темп развития эмбрионов в культуре и почти в 2 раза ниже частота наступления беременности в программе ЭКО, чем у пациенток, проживающих на юге области.

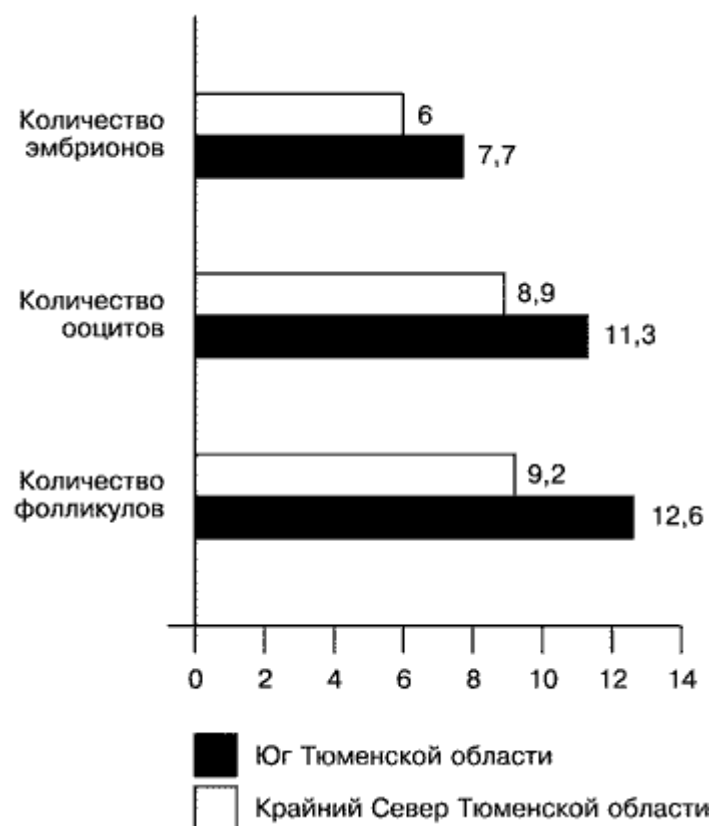


Рис. 22. Количество фолликулов, ооцитов и эмбрионов у пациенток юга и севера Тюменской области

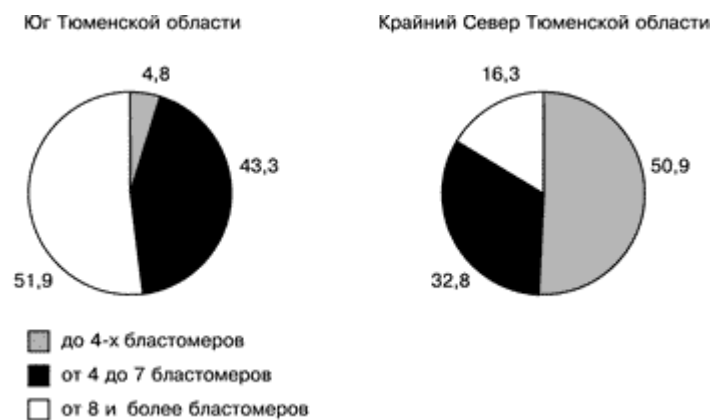


Рис. 23. Частота различных стадий дробления эмбрионов при переносе в полость матки в группе пациенток юга и севера Тюменской области (%)

Природные и техногенные факторы севера Тюменской области оказывают негативное влияние на здоровье новорожденных, течение и исходы беременности у жительниц этого региона. Обобщая рассмотренные выше данные, необходимо подчеркнуть, что факты, свидетельствующие о тех или иных нарушениях репродуктивных функций женщин, подвергающихся вредному влиянию различных загрязнителей ОС, получены во многих регионах страны, а именно в зоне Аральского экологического кризиса, Волгоградском регионе, Алтайском крае, в Нижнем Поволжье в условиях Европейского Севера, в хлопкосеящих районах Таджикистана и Узбекистана, в промышленных агломерациях Кемеровской, Мурманской, Иркутской, Псковской и Амурской областях, в Астраханском крае, в Самарской области и в большом числе упоминавшихся выше промышленных городов. Известно, что при одновременном осуществлении репродуктивных и соматических функций в организме имеет место конкуренция за энергию, однако резервы последней всегда ограничены. Вследствие этого в условиях возрастающего загрязнения ОС происходит перераспределение энергии в основном в сторону обеспечения адаптации организма к неблагоприятным условиям среды и, как считает академик В.П. Казначеев, выживание человека происходит в значительной мере за счет использования энергии, необходимой для осуществления репродуктивных функций. Данное обстоятельство может лежать в основе феномена бесплодия и даже, как полагает автор, «снижения инстинкта воспроизводства» особенно в регионах высокого экологического риска (Ю.П. Гичев, 2002, 2007).

§ 3. Эколого-диагностические критерии репродуктивного здоровья женщин

Использование экологических диагностических показателей репродуктивного здоровья женщины позволяет провести экологическое районирование территорий, выделить экологические типы районов, создать соот-

ветствующие региональные карты, более ценные по своему информационному наполнению, чем имеющиеся экологические карты на основе санитарно-гигиенического тестирования. Важно, что они смогут отражать суммарный эффект полного комплекса как отрицательных, так и положительных воздействий среды на данной территории в данное время. По существу, они составят экосоциальный профиль региона (Э.К. Айламазян)

В настоящее время основные показатели репродуктивного здоровья населения все чаще рассматриваются в качестве чувствительного индикатора (критерия) степени загрязнения ОС и экологического риска (неблагополучия) территорий. Иначе говоря, улучшение состояния ОС играет большую роль в оптимизации эмбрионального развития и антенатальной охраны плода. Между тем, как отмечалось выше, подавляющее число ПДК для загрязняющих ОС химических веществ устанавливалось без учёта их влияния на течение беременности и репродуктивную систему человеческого организма.

По данным Э.К. Айламазяна с соавт. *оценка репродуктивного здоровья женщины в качестве эколого-диагностического критерия включает в себя, как минимум, 10 основных показателей: 1) угрозу прерывания беременности; 2) токсикоз 2-й половины беременности; 3) спонтанные аборты; 4) преждевременные роды; 5) преждевременное изгнание плодных вод; 6) аномалии родовой деятельности; 7) перинатальную патологию и смертность; 8) младенческую смертность; 9) патологию новорождённых; 10) врожденные пороки развития.*

Используя современные методы медико-экологического картографирования, Э.К. Айламазян с соавт. установили – увеличение перечисленных показателей чётко совпадает с наиболее загрязнёнными зонами крупного промышленного города. Характерно, что такая коррелятивная зависимость выявлялась даже на уровне микроучастков. Изменения указанных выше показателей репродуктивного здоровья населения экологически неблагопри-

ятных территорий имеют относительно общую динамику и характер, которые в принципе мало зависят от специфики локальных антропогенных загрязнений. В самом общем виде они проявляются в гонадотропных эффектах, в различных нарушениях течения беременности и родов, в увеличении числа спонтанных абортов и токсикоза второй половины беременности, осложнениях и патологии перинатального периода. Ретроспективное обследование женщин в возрасте 17–40 лет, постоянно подвергающихся влиянию органических растворителей, позволило выявить у них снижение плодовитости. Зарегистрирована повышенная распространённость гиперпролактинемий у женщин, проживающих в районах экологического неблагополучия, что позволяет считать этот показатель дополнительным критерием экологического риска. Установлено, что молодые женщины, постоянно проживающие в загрязнённом промышленном городе, в третьем поколении демонстрируют так называемый «эффект накопления» вредного действия поллютантов ОС, который выражается в снижении у них репродуктивных возможностей, частых проявлениях патологии беременности, родов и послеродового периода, а также в замедленном восстановлении после родов. Последствия вредного влияния загрязняющих веществ ОС часто способствуют развитию нарушений менструального цикла, что наблюдается не только у женщин, подвергающихся действию различных химических веществ, но и у девушек–подростков, проживающих в городских районах, загрязнённых промышленными выбросами. Перечисленные выше данные приобретают особое значение в связи с возможностью на этом фоне экологически обусловленных нарушений ухудшения развития плода и состояния здоровья новорождённых. Следует принимать во внимание, что *вредные факторы ОС способны из организма матери проникать через плаценту к плоду, оказывая неблагоприятное воздействие как на саму плаценту, так и на плод. Это различные химические вещества, бластомогенные и канцерогенные соединения: цезий; пестициды и диоксины; СО; многие*

тяжёлые металлы; соединения фтора; селен в случае его повышенного содержания в объектах ОС. Вредное воздействие загрязнений ОС на плод начинает реализовываться уже на стадии процесса овуляции и имплантации яйцеклетки в слизистую матки (Ю.П. Гичев, 2002, 2007).

§ 4. Взаимосвязь нарушений репродуктивного здоровья с действием отдельных поллютантов

Неблагоприятные воздействия факторов окружающей среды на репродуктивную функцию человека представляет особо важную проблему, так как они сказываются на здоровье будущих поколений. В настоящее время интерес к таким эффектам значительно возрос в результате распространения, например, свинца, мономера винилхлорида, окиси этилена, анестезирующих газов и т.д. *Наибольшей опасности поражения репродуктивной функции подвергаются* взрослые люди, мужчины и женщины, в возрасте 18–70 лет, среди которых особой опасностью подвергаются *беременные женщины и их партнеры*. Беременные женщины привлекают особое внимание по следующим причинам: *во-первых, состояние беременности изменяет физиологическое состояние организма и меняет сопротивляемость по отношению к специфическим факторам, во-вторых, воздействие факторов среды направлено также и на вынашивание беременности.*

Для успешного воспроизведения потомства необходимо завершение ряда сложных физиологических процессов у пары родителей, но особенно у женщин. Необходимо, чтобы мужчина был способен произвести и вывести жизнеспособную сперму в достаточном количестве, а женщина произвести жизнеспособное яйцо, которое способно к оплодотворению и беспрепятственному проникновению в матку. *Опасность, связанная с факторами ОС, может воздействовать до оплодотворения, в период между оплодотворением и прикреплением зародыша, или плацентаци-*

ей и родами, во время родов, в раннем постнатальном периоде, или воздействовать путем ускорения старения репродуктивной функции. Смеси агентов могут иметь широко распространяющееся действие, особенно если они обладают гормоноподобным эффектом. Показано, что в зависимости от состава воздействующей смеси внешних агентов может уменьшаться эффективность выбранных контрацептивов, а другие вообще могут действовать как тератогены. Многие факторы ОС, особенно *ионизирующая радиация, способны оказывать мутагенное влияние как в виде наследуемых мутаций зародышевых клеток, так и в виде соматических мутаций, влияние которых ограничивается только одним поколением. Целый ряд агентов может действовать как тератогены, вызывающие различные уродства. Среди них есть химические вещества, лекарственные препараты, физические факторы, вирусы. Большое количество инфекционных агентов может достигать плода человека, многие из них (например, краснуха, ветряная оспа, цитомегаловирус) могут привести к врожденным уродствам.* Вредные воздействия факторов ОС, ослабляя неспецифическую резистентность организма беременной женщины, могут способствовать проникновению тератогенных агентов в развивающийся плод. Тератогены подавляют клеточную пролиферацию, повышают гибель клеток, изменяют процессы дифференциации клеток, подавляют процессы биосинтеза, взаимодействия тканей и миграцию клеток при морфогенезе. Некоторые канцерогенные вещества могут проходить через плацентарный барьер и накапливаться в тканях плода. В некоторых случаях плод является более чувствительным к их действию, чем организм матери. Одним из таких веществ является мономер винилхлорида. Имеются данные о том, что диэтилстилбэстрол повышает частоту поражения лимфатических узлов влагалища у молодых женщин. В оценке антропогенного влияния на здоровье населения следует учитывать и влияние образа жизни, а также давление информационной нагрузки.

В плаценте женщин, проживающих в промышленно загрязнённых районах, обнаруживается повышенное содержание токсичных тяжёлых металлов и снижение ферментативной активности глутатион-трансферазы, которая в значительной степени обеспечивает защитную дезинтоксикационную функцию плаценты. Отмеченные нарушения в плаценте коррелируют с частотой осложнений течения беременности и родов. В контексте последних данных о влиянии на организм малых доз химических загрязнителей ОС, описанном в литературе под названием *endocrine disruption* (деструкция, нарушение, разрыв эндокринных регуляций), всё чаще обсуждается роль химических эндокринных деструкторов (*endocrine disruptors*) в нарушении репродуктивных функций и нормального развития эмбриона и плода; в пренатальных осложнениях, влекущих в последующем нарушение нейрогормональных отношений, полового и интеллектуального развития. Достаточно проанализировать (табл. 18) данные о влиянии на показатели репродуктивного здоровья химических загрязнителей ОС, чтобы представить всю серьёзность проблемы.

Химические поллютанты могут проявлять повреждающий эффект на половые клетки до наступления оплодотворения, в период между оплодотворением и прикреплением зародыша, между плацентацией и родами, во время родов, в неонатальном и раннем постнатальном периодах и даже способствовать угасанию репродуктивных функций.

Одним из наиболее важных признаков нарушения репродуктивного здоровья нынешнего поколения считается весьма широкая распространённость бесплодия. Согласно официальным данным только за период с 1990 по 1998 год количество зарегистрированных случаев бесплодия в России увеличилось на 200%. При этом число первично бесплодных браков достигло 20% от числа пар.

Взаимосвязь нарушений репродуктивного здоровья и влияния отдельных поллютантов по Т. Олдричу (T. Aldrich) и Дж. Гриффиту (J. Griffith) цит. по Ю.П. Гичеву, 2002.

Наименование поллютанта	Проявления нарушений репродуктивного здоровья
Ртуть	Нарушения менструального цикла, спонтанные аборты, врождённые слепота, глухота, задержка умственного
Свинец	Бесплодие, спонтанные аборты, ВПР, малый вес при рождении, нарушения спермы
Кадмий	Малый вес при рождении
Марганец	Бесплодие
Мышьяк	Спонтанные аборты, малый вес при рождении, ВПР
Полиароматические углеводороды	Снижение фертильности
Дибромхлорпропан	Бесплодие, изменения спермы
Полихлорированные бифенилы	Спонтанные аборты, малый вес при рождении, ВПР, бесплодие
1,2-дибром-3-хлор-пропан	Изменения спермы, бесплодие
Хлорсодержащие соединения	ВПР, перинатальная смертность, нарушения развития центральной нервной системы
Альдрин	Спонтанные аборты, преждевременные роды
Дихлорэтилен	ВПР
Дильдрин	Спонтанные аборты, преждевременные роды
Гексахлорциклогексан	Спонтанные аборты, преждевременные роды, гормональные нарушения
Бензол	Спонтанные аборты, малый вес при рождении, атрофия яичников, нарушения менструального цикла
Сероуглерод	Нарушение менструального цикла, нарушения спермы
Органические растворители	ВПР, ранний рак
Анестетики	Бесплодие, спонтанные аборты, низкий вес при рождении, опухоли у эмбриона

Достоверно более высокие показатели бесплодия регистрируются в городах и поселениях, характеризующихся высокими уровнями загрязнения ОС. В результате эколого-эпидемиологических исследований, проводившихся в городах с развитой химической промышленностью и загрязнённых полихлорбифенилами и диоксинами, было констатировано убедительное превышение частоты бесплодия по сравнению с контрольными группами населения.

Достоверное возрастание риска бесплодия в зависимости от содержания полихлорбифенилов в крови женщин было установлено с использованием метода «случай – контроль». Аналогичное заключение следует также из многолетнего анализа вредных последствий для человека после длительного применения полихлорбифенилов. Установлено, что стойкие хлорорганические загрязнители способны накапливаться в тканях человеческого организма, в том числе в репродуктивных органах, что может predispose к нарушению их функционирования. Впервые на связь между возрастанием риска бесплодия и увеличением показателей загрязнённости ОС указал Е. Карлсен (E. Carlsen) с соавт. на основании данных анализа образцов спермы мужчин из 21 страны, проводившегося на протяжении 50 лет (с 1938 по 1988 гг.). В результате этого исследования сделано два принципиальных вывода: 1) количество сперматозоидов снизилось за этот период на 50%; 2) учитывая, что обследованию были подвергнуты представители всего лишь двух поколений мужчин, можно заключить, что отмеченные изменения связаны не с генетическими нарушениями, а с неблагоприятными воздействиями химических загрязнений ОС. В разных странах опубликовано большое число исследований, посвященных нарушениям спермы в результате воздействия на организм человека большого класса химических загрязнителей ОС. Прогностически серьёзные нарушения были зарегистрированы вследствие воздействия на мужской организм свинца, SO₂, мышьяка, дибромхлорпропана, этилендибромида, стирола, метилхлорида, пер-

хлорэтилена и пестицидов. При этом разные химические агенты вызывают поражения на разных этапах сперматогенеза. Наиболее выраженный токсический эффект пестициды оказывают на первичные сперматогонии.

У мужчин, проживающих в городских более загрязненных районах, установлено достоверное снижение в 2 раза содержания особых «белков фертильности» – альфа-микроглобулина, глюкоспермального протеина, которые рассматриваются как маркёры первичного и вторичного бесплодия. Обследование мужчин в возрасте 20–36 лет, проживающих в зоне влияния загрязнений Астраханского газоконденсатного месторождения, позволило получить данные, свидетельствующие о повышении у них распространённости нарушений функции предстательной железы, что выражалось в снижении спермоспецифического ингибитора трипсина в 1,9 раза, простатической кислой фосфатазы – в 1,4 раза и простоспецифического антигена – в 1,3 раза по сравнению с группой контроля.

Экспонирование полихлорированных бифенилов (ПХБ) оказывает негативное воздействие на репродуктивную функцию человека и, особенно, мужчин, которые, помимо того, уже имеют большой процент дефектной спермы. Сейчас ПХБ – мировая проблема, затрагивающая судьбы людей и природы громадных регионов земного шара. Методология оценки и прогноза медицинских последствий воздействия ксенобиотиков бифенилового ряда базируется на принципах системного подхода, который предусматривает детальное изучение особенностей структуры, распространения и поведения бифенилов в окружающей среде, поступления в организм человека, токсикокинетики в органах и тканях, зависимости «доза – время – эффект» (RISK ASSESSMENT).

Известно, что ***ПХБ действуют на организм и как сильнейшие «гормоны окружающей среды», разрушая эндокринную систему, и как мимические гормоны.*** ПХБ взаимодействуют с природными сигнальными гормонами организма, обуславливая феминизацию потомства мужского

пола, уменьшая сперматогенез, изменяя сексуальное поведение, вызывая эндометриоз у женщин, пороки развития у детей, уменьшая IQ растущих детей, снижая вес и детерминируя синдром истощения, супрессируя иммунологическую резистентность организма. Неблагоприятное воздействие ПХБ на организм женщины и её потомство начинает сказываться до формирования эмбриона и плода, в проэмбриональном периоде, когда повреждающему влиянию подвергаются половые клетки.

Датское Агентство по защите окружающей среды в апреле 1995 года издало доклад «Репродуктивное здоровье мужчин и химические вещества окружающей среды с эстрогенными эффектами», в котором представлен перечень мимических экотоксикантов. Большинство из 209 изомеров ПХБ признаны веществами с эстрогенным характером действия. У мужчин отмечаются нарушения сперматогенеза, атрофия яичек, патология строения яичек, уменьшение размера половых органов, снижение уровня тестостерона, отклонения в сексуальном поведении. Британский медицинский журнал отметил, что за анализируемый период (40 лет), частота рака яичек выросла в 3–4 раза, пороков развития мужской репродуктивной системы – в 2–4 раза, включая крипторхизм и гипоспадии. Сперматогенез у мужчин индустриально развитых стран за последние 50 лет снизился на 50%, ежегодно снижаясь на 2% последние два десятилетия. Лишь недавно было получено объяснение мировой тенденции снижения репродуктивной функции у мужчин. Все проявления репродуктивной патологии у мужчин однозначно связывают с экспонированием особей мужского пола на ранних этапах онтогенеза к эстрогеноподобным веществам. Этиологическую причастность к этому в значительной мере приписывают полихлорированным бифенилам – повсеместным, персистентным поллютантам окружающей среды.

Существует два пути воздействия гормоноподобных экотоксикантов на мужскую репродуктивную функцию:

1) химические вещества могут оказывать прямое воздействие на яички, повреждая сперму или снижая её количество, или будучи непосредственно перенесенными сперматозоидами в яйцеклетку;

2) токсины могут воздействовать опосредованно, через нервную и эндокринную системы, вызывая выброс гормонов, действующих как мессенджеры – регуляторы комплекса химических процессов.

Экспонирование к ПХБ может оказывать негативное воздействие на репродуктивную функцию человека и, особенно, мужчин, которые, помимо того, уже имеют большой процент дефектной спермы.

Другим *информативным показателем экологически обусловленных нарушений репродуктивных функций является частота спонтанных аборт*ов. Еще в 70-х годах было установлено, что у женщин, постоянно проживающих в хлопкосеющих регионах Узбекистана с интенсивным использованием пестицидов, наблюдалось увеличение частоты самопроизвольных выкидышей по сравнению с другими районами. Анализ изменения этого показателя в динамике в одном из наиболее загрязнённых пестицидами районе на протяжении 5 лет позволил установить его возрастание в 12,5 раза, тогда как в менее загрязнённом районе количество спонтанных абортов увеличилось только в 2,7 раза. При длительном наблюдении женщин детородного возраста, подвергшихся воздействию гербицидов, было выявлено, что у них самопроизвольные аборты происходили почти в 2,5 раза чаще, чем в контрольной группе. Рост этого показателя установлен также в связи с загрязнением ОС полихлорированными бифенилами.

Результаты сравнительного анализа распространённости спонтанных абортов в промышленных городах позволили зарегистрировать их рост в связи с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Загрязнение ОС органическими растворителями и тяжёлыми металлами также способст-

вует увеличению числа случаев самопроизвольных аборт. Особенно убедительно подобное влияние показано в отношении ртути, свинца, кадмия и стронция, которые в повышенных концентрациях обнаруживаются и в биологических жидкостях беременных женщин.

Нарушения и осложнения беременности и родов в регионах с интенсивным использованием пестицидов и их накоплением в объектах ОС. Так, у жительниц хлопкосеющих районов Узбекистана чаще регистрировались случаи преждевременного прерывания беременности, проявлений токсикоза и осложнений течения родов. Подобные осложнения в связи с применением пестицидов были выявлены в сельскохозяйственных районах Украины. Аналогичные проявления патологии беременности отмечены у женщин Аляски, в прибрежных водах и растительном покрове которой, а следовательно и в пищевых цепях, имело место накопление таких токсичных загрязнителей ОС, как персистирующие органические поллютанты, ртуть и свинец. У большой группы женщин, подвергавшихся вредному влиянию гербицидов, по сравнению с группой контроля проявления токсикоза 2 половины беременности регистрировались почти в 5 раз чаще, преждевременное отхождение околоплодных вод – более чем в 3 раза, а преждевременные роды – почти в 3 раза. У женщин, в организме которых выявлялось присутствие ДДТ, в 3 раза чаще возникали проявления патологии беременности и нарушение течения родов. У женщин, проживавших в регионах, подвергавшихся воздействию диоксинов, более часто имели место гестоз 2-й половины беременности и осложнения при родах. Такая неблагоприятная тенденция особенно отчётливо просматривается в Астраханской области и в г. Чапаевске, известных высокими уровнями загрязнения ОС диоксинами.

Нарушение нормального течения беременности отмечается также при воздействии на женский организм тяжёлых металлов. При этом повышение содержания в крови и моче беременных женщин ртути, свинца, меди и цинка почти в 80% случаев сочетается с проявлениями осложнений бе-

ременности и родов, в частности с угрозой невынашивания и токсикозом 2–й половины беременности. Регистрируемая связь поздних токсикозов беременности с загрязнением ОС позволяет рассматривать эту патологию как проявление экологической дизадаптации.

В городах с различной промышленной ориентацией также была установлена связь между уровнями загрязнения ОС и основными показателями патологии беременности, родов и послеродового периода. В наиболее интенсивно загрязняемых районах нарушение репродуктивного здоровья проявляется в высоких цифрах частоты нарушений беременности, достигающих 98%, в снижении частоты нормальных родов на 17–68% и в снижении рождаемости на 23–40%. Значительно более высокие показатели осложнений беременности и родов регистрируются в зимне-весенние месяцы, характеризующиеся самым высоким накоплением промышленных выбросов.

Экологическая обусловленность патологических нарушений состояния плода и новорождённых.

В городах, характеризующихся повышенной загрязнённостью ОС, более часто регистрируются различные проявления неонатальных болезней и патологических изменений у плода. У женщин, проживающих на территориях с интенсивным использованием пестицидов, более часто отмечаются гипотрофии, асфиксии и снижения массы плода. В условиях загрязнения ОС токсичными ксенобиотиками развитие патологии плода и внутриутробная задержка его развития объясняются гормоноподобным и деструктивным действием неоднократно упоминавшихся выше эндокринных деструкторов, а также возрастанием уровня ДНК–аддукторов у женщин, проживающих в загрязнённых районах и подвергающихся вредному влиянию генотоксичных частиц атмосферного воздуха размером менее 10 мкм.

Снижение массы тела новорождённых детей, родившихся от женщин, проживавших в условиях загрязнения ОС ксенобиотиками, также объясняется дизрегуляторным действием эндокринных деструкторов в период бе-

ременности. Относительно высокая частота рождения детей со сниженной массой тела наблюдалась в жилых районах, подвергавшихся загрязнению полихлорбифенилами, продуктами сгорания и переработки нефтепродуктов. Близкие данные были зарегистрированы в наиболее загрязнённых промышленных городах России: Красноуральске, Кировограде, Каменск–Уральском, Нижнем Тагиле, Чапаевске, Ангарске, Красноярске, Норильске, Кемерово и Томске. В итоге обширного эпидемиологического исследования, проведенного в 45 округах Чехии с разными уровнями загрязнения атмосферного воздуха, была выявлена отчётливая связь между повышением содержания в воздухе SO_2 и частотой рождения детей со сниженной массой тела. Данные, подтверждающие наличие связи между показателями загрязнения атмосферного воздуха SO_2 , CO , а также выбросами, содержащими тяжёлые металлы, и увеличением частоты рождения детей с низким весом, были получены и в других промышленных городах и районах.

Литература.

1. Агаджанян Н.А., Марачев А.Г., Бобков Г.А. Экологическая физиология человека. – М.: КРУК. – 1998. – 416 с.
2. Агаджанян Н.А., Торшин В.И. Экология человека. Избранные лекции. – М.: КРУК. – 1994. – 256 с.
3. Агаджанян Н.А., Чижев А.Я. Болезни цивилизации. Глобалистика: Энциклопедия / Под ред. И.И. Мазура, А.Н. Чумакова. – М.: Радуга.– 2003.
4. Айламазян Э.К. Место общей экологической репродуктологии в системе клинической и профилактической медицины /Актуальные вопросы физиологии и патологии репродуктивной функции женщины. – СПб., 1992. – С. 204.
5. Айламазян Э.К., Беляева Т.В., Виноградова Е.Г. Новые принципы оценки экологической безопасности на основе комплекса показателей репродуктивной функции женщины / Критерии экологической безопасности. – СПб, 1994. – С. 106–107.
6. Айламазян Э.К., Савицкий Г.А., Беляева Т.В., Шевченко О.Т. Современные проблемы экологической и экосоциальной репродуктологии / Роль экологических и производственных факторов в формировании патологии репродуктивной функции женщин. – М., 1992. – С. 11–16.

7. *Айламазян Э.К., Беляева Т.В., Виноградова Е.Г., Шутова И.А.* Репродуктивное здоровье женщины как критерий биоэкологической оценки окружающей среды // Вестник Российской ассоциации акушеро-гинекологов 1997. – № 3. – С. 72–78.
8. *Винокуров Л.Н.* Школьная дизадаптация и ее предупреждение у учащихся. – Кострома: Эврика – М.– 2000 – 132 с.
9. *Гичев Ю.П.* Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни. – Новосибирск: СО РАМН, 2000. – 90 с.
10. *Гичев Ю.П.* Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. – Новосибирск: СО РАМН, 2002. – 230 с.
11. *Гичев Ю.П.* Здоровье человека и окружающая среда: SOS!– М.: Российская объединенная демократическая партия «Яблоко», Фракция «Зеленая Россия». Серия «Экологическая политика», 2007. – 186 с.
12. *Даутов Ф.Ф., Шамсияров Н.Н., Хакимова Р.Ф.* Влияние загрязненного атмосферного воздуха и заболеваемость детей острыми респираторными вирусными инфекциями // Гигиена и санитария.– 2003.– № 4. – С. 42-43.
13. *Израэль Ю.А., Черногаева Г.М.* / Всероссийская конф. «Научные аспекты экологических проблем России». Тез. докл. СПб.: Гидрометеоздат. – 2001. – С. 18.
14. *Котляков В.М.* Сохранение биосферы – основа устойчивого развития общества. // Вестн. Российской академии наук. – 1994.– Т. 64.– № 3. – С.217– 220.
15. *Кочуров Б.И.* Пространственный анализ экологических ситуаций: Автореф. дисс.... докт. географ. наук. – М.– 1994. – 39 с.
16. Материалы Всероссийского научного общества кардиологов // Кардио– васкулярная терапия и профилактика (Приложение) – 2004. – № 2 – С. 5.
17. *Хата З.И.* Здоровье человека в современной экологической обстановке. – М.: ФАИР– ПРЕСС. – 2001. – 208 с.
18. *Keller A.A.* Medico-ecological mapping // Geography Medica. – 1993. – Vol. 23. – № 2. – P. 135– 145.
19. http://www.rusmedserv.com/problreprod/2000/2/article_270.html
20. <http://www.cbio.ru/>
21. <http://www.news-medical.net/?id=13751>
22. <http://www.eshre.com/>

Семинары

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Проблемы воспроизводства населения в Российской Федерации и комплекс необходимых мероприятий для улучшения демографических показателей.
- Эколого-физиологические механизмы, лежащие в основе нарушений репродуктивной функции населения, проживающего в экологически неблагоприятных условиях.
- Классификация критериев оценки нарушений репродуктивной функции у женского населения.
- Влияние ксенобиотиков на репродуктивное здоровье мужчин и женщин.

При подготовке к семинару используется материал данной главы, иные материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- Отрицательные эффекты ксенобиотиков на плод связаны в основном с нарушением проницаемости фетоплацентарного барьера.
- Отрицательные эффекты ксенобиотиков на плод в первую очередь связаны в основном с уровнем неспецифической резистентности материнского организма.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 9. Экологическая обусловленность сердечно-сосудистой патологии

Во всем мире сердечно-сосудистая патология занимает первое место среди причин смерти населения и причин, приводящих к потере трудоспособности или инвалидности. Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнений тесная зависимость развития заболеваний сердца и сосудов с неблагоприятными и экстремальными условиями среды обитания.

§ 1. Сердечно-сосудистая патология – основная причина сокращения продолжительности жизни

Болезни из группы сердечно-сосудистых включают целый ряд нозологических форм, среди которых наиболее серьезными являются гипертоническая и ишемическая болезни (их доля составляет 30–35%), и такие их проявления, как острый инфаркт миокарда и стенокардия.

Динамика заболеваемости сердечно-сосудистыми болезнями у населения России весьма неблагоприятна – с 1988 по 1996 год число впервые обратившихся по поводу этой причины выросло на 35%. Увеличивается заболеваемость стенокардией. Максимум случаев инфаркта миокарда пришелся на 1990 год, когда в России было зарегистрировано практически 159 тыс. случаев инфаркта. В 1991 году число обращений по поводу инфаркта миокарда снизилось до 132 тыс., а затем начался постепенный рост заболеваемости и в 1994 году число обращений было на 24% больше, чем в

1988-м. Общая заболеваемость сердечно-сосудистыми болезнями (по обращаемости, имеет заметные региональные различия, связанные с различными факторам (рис. 24). Анализ заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в экономических районах (рис. 25) в первую очередь указывает на зависимость этой группы болезней от возрастной структуры населения.

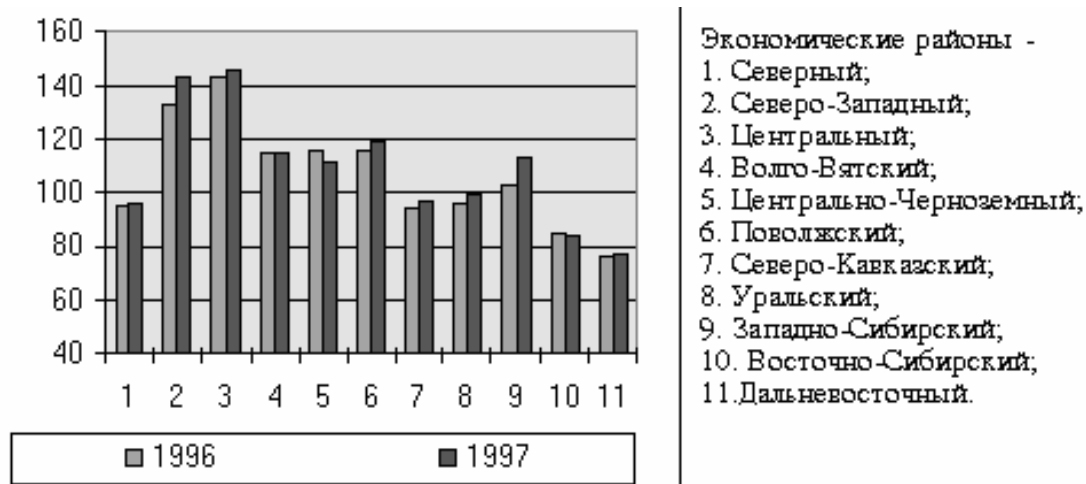


Рис.24. Общая заболеваемость болезнями системы кровообращения по экономическим районам России (на 1000 населения)

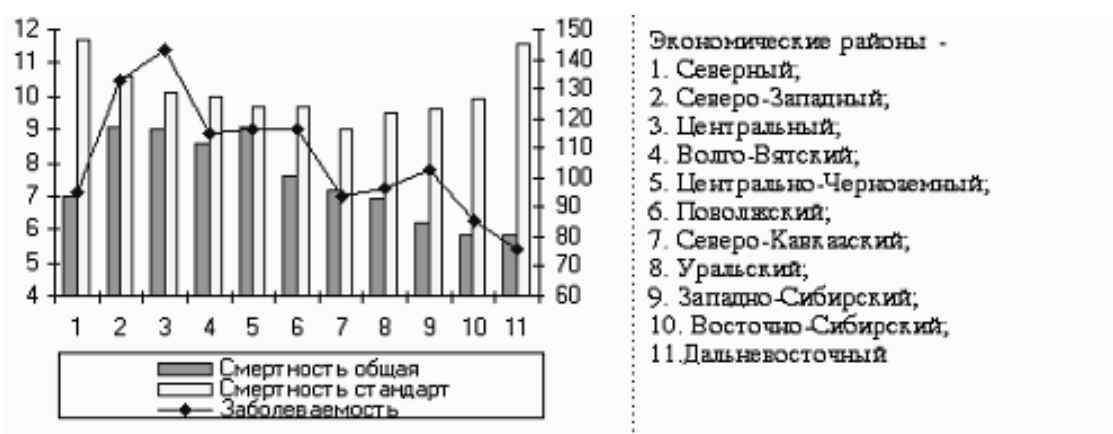


Рис. 25. Заболеваемость и общая смертность всего населения от сердечно-сосудистых болезней и стандартизированная смертность мужчин от этой причины по экономическим районам России в 1996 г. (на 1000 населения)

В 1997 году наиболее высокий уровень заболеваемости болезнями системы кровообращения был отмечен в Москве (220 на 1000 человек), Владимирской области (176), С-Петербурге (171). Самый низкий уровень заболеваемости зарегистрирован в Ингушской республике (15), Чукотском АО (48) (рис. 26. Все население. На 1000 человек).

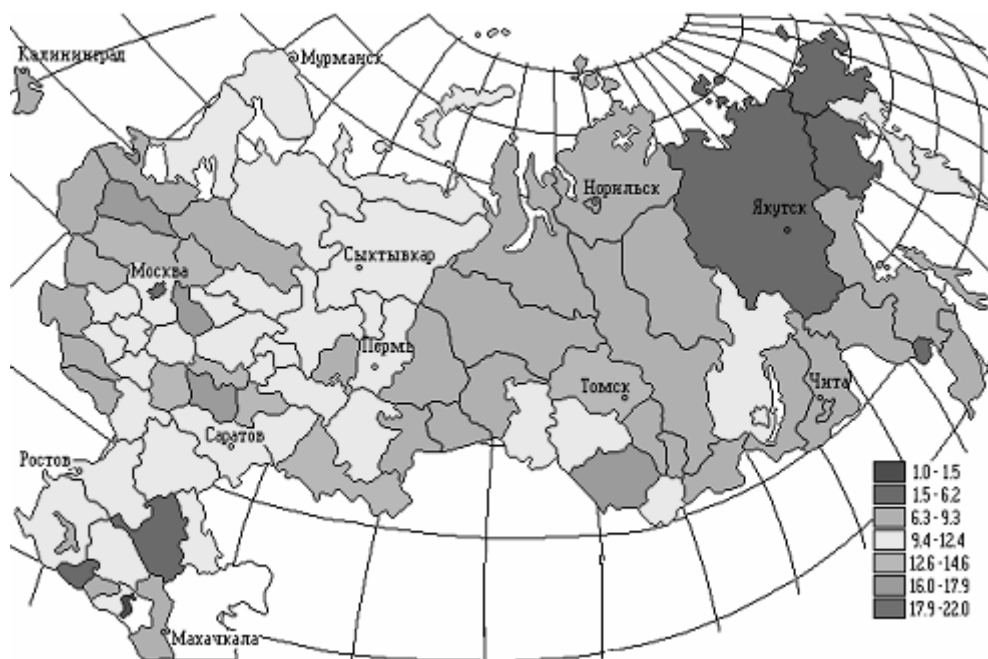


Рис. 26. Заболеваемость болезнями системы кровообращения в 1997 году.

На рис. 27 и 28 представлены показатели смертности в 1996 году у мужчин и женщин (0-64 года) от болезней сердечно-сосудистой системы по территории России (на 100 тыс. населения). По данным Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, в 2003 году имело место дальнейшее увеличение числа пациентов с впервые установленным диагнозом сердечно-сосудистого заболевания. Рост частоты регистрации новых случаев заболевания составил по сравнению с 2002 годом у взрослых 7%, у подростков – 1%. По данным Госкомстата РФ о смертности населения страны, доля сердечно-сосудистых заболеваний среди всех причин смерти в 2003 году снова несколько увеличилась.

Показатель смертности трудоспособного населения от болезней сердца и сосудов в расчете на 100 тыс. достиг 247 (в 2002 году – 230, т.е. отмечается увеличение на 7,0%). Причем этот показатель составил 27% всей смертности от болезней сердца и сосудов (2002 году – 25%). Уровень смертности мужчин трудоспособного возраста в 2003 году повысился на 8% (с 366 до 394 на 100 тыс. этого контингента), в меньшей степени женщин этого возраста – увеличение на 5% (с 92 до 97). В 2003 году сердечно-сосудистые заболевания стали причиной более 56% всех случаев смерти (рис. 26,27,28).



Рис. 27. Стандартизированные показатели смертности от болезней системы кровообращения для мужчин

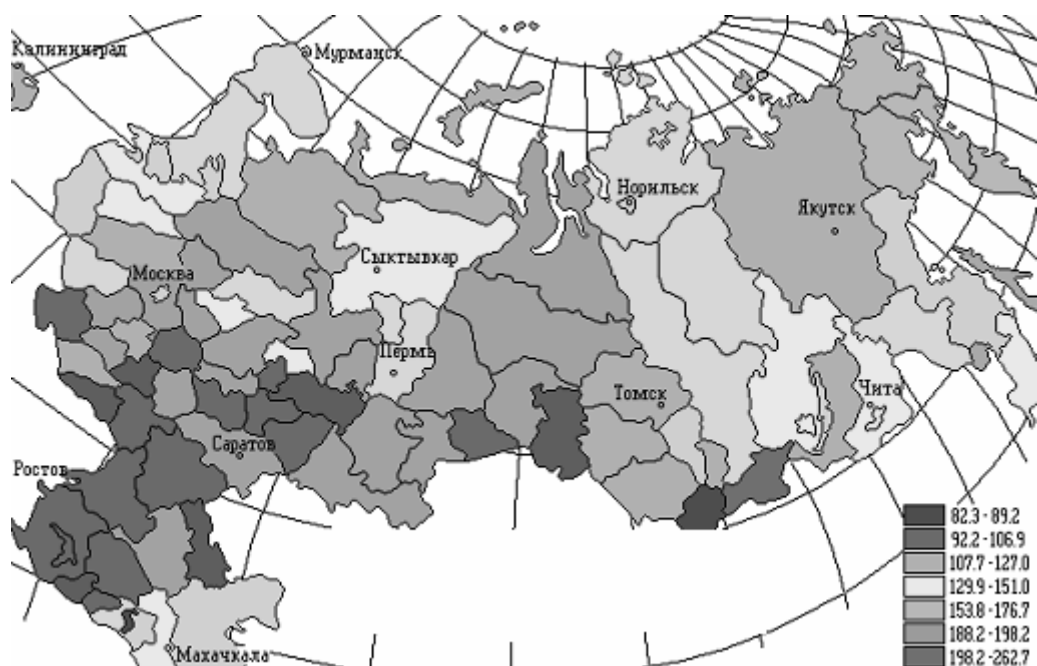


Рис. 28. Стандартизированные показатели смертности от болезней системы кровообращения для женщин

§ 2. Роль неблагоприятных факторов среды в развитии заболеваний сердечно-сосудистой системы

Известные факторы риска ишемической болезни сердца, атеросклероза и облитерирующего эндартериита составляют лишь около 50% всех факторов риска возникновения этой патологии К.Д. Роземан (K.D. Rosenman, 1979) ; Л.И.Файн (L.I. Fine, 1983, цит. по Ю.П. Гичеву, 2002, 2007). При этом считается, что если даже загрязнения окружающей среды вносят относительно небольшой вклад в развитие указанной патологии, устранение их влияния может привести к значительному улучшению показателей здоровья населения. За последние 10 лет заболеваемость населения ишемической болезнью сердца возросла в 1,5 раза, цереброваскулярными заболеваниями в 1,8 раза. Имеется большое число исследований о связи между ***развитием болезней сердечно-сосудистой системы и воздействием факторов среды.***

Нитраты. Острые случаи стенокардии, инфаркта миокарда, смерти от сердечного приступа связаны с контактом на производстве со взрывчатыми веществами. Классически описаны неблагоприятные эффекты, проявляются спустя 72 ч после последнего воздействия, что объясняется «феноменом отнятия» со спазмом коронарных сосудов.

Сурьма. Отклонения в ЭКГ (электрокардиограмма).

Кадмий. Повышение смертности от ИБС. Развитие артериальной гипертензии.

Сероуглерод. Повышение смертности от ИБС. Ускорение развития атеросклероза.

Оксид углерода. Острый инфаркт миокарда. Стенокардия. Внезапная смерть. Ускорение развития атеросклероза.

Дисульфид углерода. Воздействие сероуглерода связано с повышением случаев атеросклероза коронарных сосудов сердца (АКСС) и атеросклероза. Есть свидетельства того, что сероуглерод вызывает гипертензию, гиперхолестеринемию и антифибринолитический эффект.

Углеводороды / Фторуглероды. Лица, которые принимают такие вещества в качестве наркотиков, нередко погибают от внезапной смерти. Аритмии сердца.

Метилхлорид. Стенокардия. Внезапная смерть. Ускорение развития атеросклероза.

Холод / тепло (температурный фактор). Работа при экстремальных температурах может быть связана с острым АКСС.

Шум. Шум обладает острым эффектом на давление крови, уровень гормонов, уровень холестерина в сыворотке и агрегации тромбоцитов.

Фиброгенная пыль. Уменьшение способности легких (особенно форсированной жизненной емкости), связана с увеличением частоты АКСС.

Мышьяк. Синдром периферической нейропатий, изменение кожи, врожденная сердечная недостаточность, заболевания периферических сосудов, включая атеросклеротические артерииты и облитерирующие тромбоангииты. Повышение смертности от ИБС.

Кобальт. Эпидемиологическая кардиомиопатия с высокой частотой смертности, связанная с повышенной концентрацией кобальта в среде.

Свинец. При отравлении свинцом наблюдаются загрудинные боли, миокардиты и нарушение проводимости. Накопление в организме свинца связано с развитием гипертензии и хронической нефропатии. Наблюдается увеличение частоты сердечно–сосудистых заболеваний, «гипертонической болезни», а также хронических и неспецифических нефритов.

Метилхлорид. Стенокардия. Внезапная смерть. Ускорение развития атеросклероза.

Роль фтористых соединений в развитии атеросклероза была доказана еще в 1935 году. Позже было показано, что воздействие фтористых соединений на организм сопровождается нарушением холестерина обмена, липопротеинемией, дистрофией миокарда и более частой выявляемостью ИБС. В отношении последствий воздействия пестицидов было также установлено, что они приводят к нарушениям липидного обмена и раннему развитию признаков атеросклероза. При обследовании 1100 человек, контактирующих с пестицидами, в 80% случаев регистрируются жалобы на различные расстройства сердечно-сосудистой системы, в 56% – признаки миокардиодистрофии и в 37% – артериальная гипертензия. В сравнительном исследовании было установлено, что признаки миокардиодистрофии у лиц, подвергающихся влиянию пестицидов, встречаются почти в 3 раза чаще, чем в контроле. Стойкие нарушения липидного обмена обнаружены также у лиц, длительно контактирующих со свинцом и проживающих на территориях, загрязняемых выбросами нефтеперерабатывающего завода. Повышенное загрязнение окружающей среды свинцом может так же вести

к росту заболеваемости детей сердечно-сосудистыми болезнями и провоцировать артериальную гипертензию и ИБС у взрослых.

В целом, среди населения различных экологически неблагоприятных территорий чаще выявляются нарушения состояния сердечно-сосудистой системы: повышение активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, нейро-циркуляторные астении, снижение минутного объема и эффективности кровотока, проявления ИБС. В загрязненных районах промышленного города обращаемость больных ИБС в лечебные учреждения значительно выше, чем в контроле, а коэффициент коррекции между показателями загрязнения воздуха и заболеваемостью инфарктом миокарда и стенокардией достигает 0,8 и 0,9 соответственно. Анализ распространенности артериальной гипертензии в зависимости от уровней загрязнения окружающей среды позволил зарегистрировать наличие артериальной гипертензии у 22% обследованных в опытном районе города и только у 6% – в контроле. Атмосферные загрязнения сероуглеродом и СО влекут за собой учащение случаев патологии сердечно-сосудистой системы. Причем параллельно возрастанию степени загрязнения воздуха СО наблюдается увеличение показателей смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Важно заметить, что выявленная взаимосвязь практически не зависела от социального статуса пациентов. Характерно также, что среди беременных женщин, проживающих в зоне, загрязняемой выхлопами транспортных средств (в т.ч. СО), заболеваемость болезнями сердечно-сосудистой системы регистрируется в 2 раза чаще. Установлено, что во время эпизодов смога и резкого одномоментного возрастания загрязнения атмосферного воздуха в городах возрастает смертность от сердечно-сосудистых заболеваний и обращаемость за скорой и неотложной помощью по поводу указанных болезней. Как следует из материалов массовых обследований, проведенных в 90 промышленных городах, рост смертности от

сердечно-сосудистых заболеваний в большей мере связан с увеличением в воздухе аэрозольных частиц диаметром менее 10 мкм.

Сравнительный анализ показателей заболеваемости атеросклерозом и ИБС на двух территориях Чувашии, различающихся по геохимической обстановке, позволил зарегистрировать, что в опытном районе (с повышенным содержанием кремния, фтора, кальция и марганца) распространённость инфаркта миокарда была выше в 2,5 раза, а смертность от инфаркта миокарда – в 4,5 раза. При этом атеросклеротические изменения интимы аорты были более выражены у пациентов из опытного района. Показатели заболеваемости болезнями сердечно-сосудистой системы в наиболее загрязнённом поселке северного промышленного узла г. Томска на протяжении 7 лет увеличились более чем в 3 раза. Результаты стандартизованных эпидемиологических исследований, проводившихся по международной программе MONICA (monitoring of trends and determinants in cardiovascular disease), подтвердили выраженную зависимость увеличения сердечно-сосудистой патологии от возрастания концентрации SO_2 , CO и пылевых частиц в атмосферном воздухе. Динамическое наблюдение, проведённое в течение 5 лет за когортой лиц, подверженных воздействию CS_2 , позволило зафиксировать почти пятикратное увеличение смертности от ИБС. Факт более высокой распространённости ИБС и артериальной гипертензии у лиц, контактирующих с CS_2 , был подтверждён в другом эпидемиологическом исследовании, основной вывод из которого заключается в том, что CS_2 является важным фактором риска указанных заболеваний.

Таким образом, не вызывает сомнений тесная связь загрязнения окружающей среды в индустриальных городах с ростом кардио- и цереброваскулярной патологии среди населения, что является результатом недостаточной адаптации организма в данных условиях жизнедеятельности (Цит. по Ю.П. Гичеву, 2002, 2007).

§ 3. Инфекционная концепция развития атеросклеротического повреждения сосудов

Ишемическая болезнь сердца, стенокардия, инфаркт миокарда, инсульт – все эти заболевания сердечно-сосудистой системы ставшие терминами уже не столь медицинского, сколь бытового звучания, являются, по данным ВОЗ, причиной более 50% смертей в таких странах, как США, Германия и Великобритания. Они следствие одного и того же процесса – атеросклеротического поражения стенок кровеносных сосудов. Неожиданные провалы памяти, забывчивость – это первые симптомы и проявления развивающегося атеросклероза.

Само слово «атеросклероз» в переводе с древнегреческого означает «кашицеобразное уплотнение» (от *athere* – каша и *sclerosis* – уплотнение). Этот термин довольно точно описывает основное проявление атеросклероза – появление отложений на внутренней поверхности стенки кровеносного сосуда, которые называются бляшками. Они состоят из плотной соединительной ткани с кашицеобразной липидной массой в центре. Бессимптомные проявления атеросклероза в виде отложений на сосудах можно заметить уже у шестилетних детей, т.е. не успев вырасти, ребенок уже стареет, так как атеросклероз принято считать признаком старения. Все чаще встречается детский и юношеский атеросклероз с характерными симптомами. Каким образом «засоряются» наши кровеносные сосуды? Что является причиной атеросклероза и как этому противодействовать – вот серьезнейшие проблемы, стоящие перед современным здравоохранением. На этот счет существует довольно много разнообразных теорий.

Липидная теория атеросклероза

Кровь – это сложная биологическая система, и поэтому, естественно, что все ее компоненты в той или иной мере могут быть представлены в атеросклеротических бляшках на стенках сосудов. В том числе в отложе-

ниях на стенках кровеносных сосудов содержится большое количество холестерина. Холестерин относится к липидам, то есть к жироподобным веществам. Он входит в состав клеток нашего организма как их структурная основа, являясь одним из основных компонентов клеточных мембран. Наши клетки могут перерабатывать его в другие вещества, также играющие важнейшую роль в поддержании жизнедеятельности организма. В частности, холестерин – предшественник многих гормонов (кортикостероидов, андрогенов, эстрогенов, прогестинов), желчных кислот и ряда других соединений. *То, что холестерин в большом количестве представлен в отложениях на стенках сосудов – в атеросклеротических бляшках, и послужило основанием для ряда теоретических воззрений, рассматривающих это вещество как главную причину атеросклероза.* В первых научных работах (Н. Аничков, 1915) атерогенез рассматривался как результат нарушения обмена холестерина. Предполагалось, что увеличение поступления холестерина с пищей приводит к его накоплению в тканях сосудистой стенки и развитию атеросклеротических изменений. И в самом деле, диета с повышенным содержанием холестерина вызывала у экспериментальных животных развитие атеросклероза. Поэтому гиперхолестеринемия, то есть повышенное содержание холестерина в крови, стала считаться одним из факторов риска развития атеросклероза у человека. На рис. 29 представлен снимок фрагмента кровеносного сосуда со зрелой атеро-склеротической бляшкой у больного после инсульта. Стрелкой отмечен сохранившийся просвет сосуда. Справа в схематическом виде представлены поперечное сечение сосуда, его структура и строение бляшки.

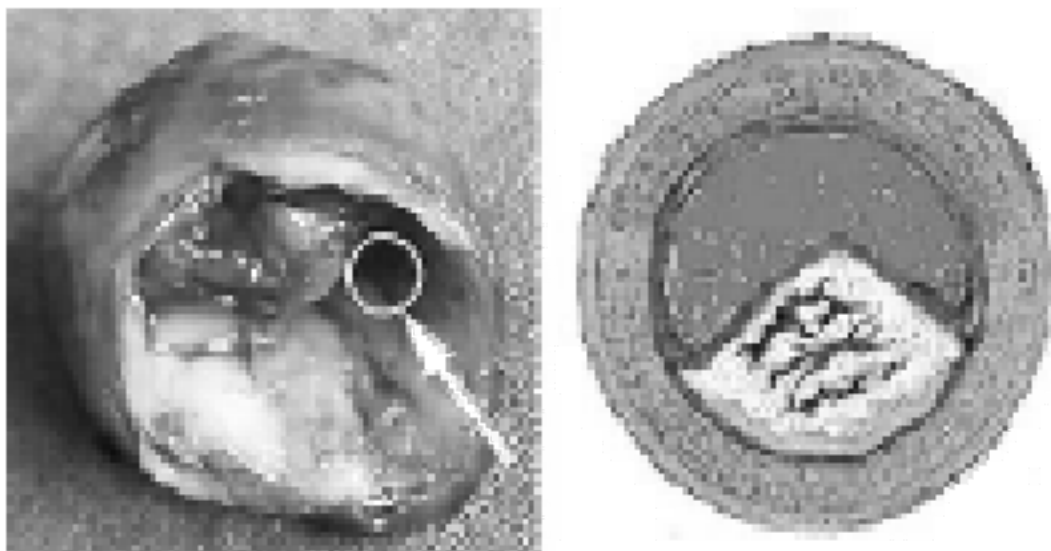


Рис. 29. Атеросклеротическое повреждение сосуда.

Уже в 20–30-е годы XX века оказалось, что за атерогенез ответственен не вообще холестерин, а только холестерин крови и во многих случаях атеросклероз может развиваться без гиперхолестеринемии, и, наоборот, гиперхолестеринемия может не вызывать атеросклероза. Холестерин, как и большинство других липидов, нерастворим в плазме крови. Поэтому в организме липиды переносятся белково-липидными комплексами – липопротеинами (ЛП). ЛП – это мельчайшие жиросодержащие частички, заключенных в оболочку. Снаружи оболочка по своей природе гидрофильна, то есть легко смачивается водой. В нее встроены белковые молекулы, называемые апобелками. Внутренняя же сторона оболочки, наоборот, гидрофобна, то есть не смачивается водой. Она окружает липидную (жироподобную) часть ЛП, в которую включаются переносимые липиды и в их числе холестерин.

Постепенно в науке сформировалось представление о том, что нарушение метаболизма переносчиков холестерина липопротеинов – повышение их содержания в плазме крови вызывает развитие атеросклероза. Однако оказалось, что, хотя высокая концентрация ЛП и

может привести к атеросклерозу, прямой связи между степенью атеросклероза и содержанием ЛП в крови все же нет.

В 60-е годы было обнаружено, что ЛП неоднородны по плотности, видам апобелков, липидному составу, а также и по влиянию на развитие атеросклеротических изменений в кровеносных сосудах. ***В наибольшей степени атерогенны ЛП низкой и очень низкой плотности. ЛП высокой плотности, напротив, предотвращают атеросклероз, что подтвердили не только эксперименты на животных, но и многочисленные клинические данные.*** Это звучит убедительно, поскольку ЛП низкой и очень низкой плотности переносят липиды в периферические ткани – при их избыточном содержании в плазме крови вероятность развития атеросклероза резко увеличивается. Наоборот, ЛП высокой плотности переносят липиды из тканей в печень, тем самым препятствуя атерогенезу. Казалось бы, причина развития атеросклероза наконец-то найдена. Но тем не менее в современной науке появились и другие, не менее обоснованные теории атерогенеза.

Инфекционная теория

Какая связь между отложениями в сосудах и инфекционными заболеваниями? Оказывается – прямая. Еще на заре изучения причин развития атеросклероза, ***в начале XX века, обнаружили, что повреждение стенки кровеносного сосуда является одной из наиболее вероятных предпосылок для образования атеросклеротической бляшки. Стенка сосуда может стать мишенью воздействия микроорганизмов. Поэтому легко предположить, что одним из следствий тяжелых инфекций, сопровождающихся попаданием микробов в кровь, будет атеросклероз.***

Оказалось, что микроорганизмы могут вызывать образование отложений на стенках сосудов и без других симптомов инфекционного заболевания. ***В 1978 году группа американских ученых обнаружила, что индуцировать***

образование атеросклеротических бляшек у экспериментальных животных можно, заразив их цитомегаловирусом. Причем содержание холестерина в крови (а экспериментальные животные были разделены на несколько групп, получавших с пищей разное количество холестерина) в этом случае не влияет на тяжесть атеросклероза. Аналогичные результаты были получены и для других вирусов. Но *настоящий переворот в представлениях об атерогенезе произвело обнаружение в атеросклеротических бляшках возбудителей бактериальной пневмонии – Chlamydia pneumoniae.* Автором этого открытия можно считать доктора из университета штата Юта в США Джозефа Мухлештейна, опубликовавшего результаты своих сенсационных исследований в журнале Американского колледжа кардиологии. Он обнаружил *в коронарных артериях у 80% больных атеросклерозом хламидии. В то же время у здоровых людей хламидии в сосудах встречаются только в 4% случаев.*

Эта работа стала началом паразитарной теории атерогенеза. Результаты доктора Мухлештейна были подтверждены целым рядом исследователей. Что же получается, атеросклероз – инфекционное заболевание? И для того, чтобы защититься от атеросклероза и его последствий, не обязательно переходить на диеты с низким содержанием холестерина, а просто носить защитную маску? И врачи должны выписывать больным атеросклерозом не препараты, снижающие уровень холестерина в крови, а антибиотики? Раньше считалось, что в кислой среде желудочного сока не может существовать ни один микроорганизм. И лишь совсем недавно были обнаружены особые бактерии – хеликобактеры, благополучно живущие в желудке и разрушающие его слизистую оболочку. Поэтому теперь пациенты с тяжелыми формами язвенной болезни желудка не отправляются под нож хирурга для удаления язвы (вместе с частью желудка), как это делалось раньше, а просто принимают антибиотики, что значительно увеличи-

вает эффективность терапевтического лечения. То же самое может произойти и с атеросклерозом.

Паразитарными болезнями в мире заражено более 4,5 млрд. человек. В Европе поражен каждый третий житель. В России суммарная заболеваемость паразитозами в 10 раз выше заболеваемости острыми кишечными инфекциями и по своей частоте сопоставима только с показателями заболеваемостью гриппом. Ежегодно инфекционные и паразитарные болезни уносят 15–16 млн человеческих жизней.

(http://www.antiparazit.ru/?gclid=CNem2Y_8gpACFSdEZwod-3sx9w)

Н.А. Ардаматским, Ю.В. Абакумовой (2007) выявлено, что как у больных атеросклерозом, так и у здоровых лиц в крови имеется полиинфицирование. В инфекционную коалицию входят вирус простого герпеса (ВПГ), цитомегаловирус, вирусы гриппа А и В, аденовирус, РС-вирус, стрептококк и стафилококк. 6 из 8-ми инфекционных агентов у больных атеросклерозом обнаруживаются достоверно чаще, чем у лиц контрольной группы. Единственным отличием инфицирования двух групп обследованных явилось интенсивное присутствие вируса простого герпеса. Частицы ВПГ, его антигены и антитела к ним выявлены у 90% больных атеросклерозом и лишь у 20% здоровых лиц. В среднем в 1 мл крови больных содержится 20 флюоресцирующих частиц вируса простого герпеса, а у лиц контрольной группы – 1,3 ($p < 0,05$). У больных атеросклерозом выявлен недостаточный титр противогерпетических антител, что свидетельствует о значительном уменьшении иммунной инактивации вирусных антигенов. Авторами установлено выраженное уменьшение противовирусной защиты, что определяет уменьшение дезинтеграции вируса простого герпеса (ИДВ) на 93% по сравнению с контрольной группой. Это значит, что у больных атеросклерозом имеется бактериально-вирусная коалиция, лидером которой является вирус простого герпеса.

Вирус простого герпеса стимулирует эндогенный синтез холестерина, и он тропен к интиме артерий. У больных атеросклерозом

увеличен эндогенный синтез холестерина, имеется выраженное уменьшение его экскреции и изменения энтерогепатической циркуляции холестерина. Это может быть связано с действием вируса простого герпеса на активность печеночных гидроксилаз, в результате чего изменяется направление процессов превращения холестерина. Нарушения парциальных функций печени приводят к изменению соотношения липопротеидов высокой и низкой плотности, что имеет существенное значение для липолиза сосудов. Таким образом, *есть все основания рассматривать функциональные, морфологические, инфекционные и клинические аспекты атерогенеза как следствие патогенного герпетического инфицирования.* Оно является причиной и установленного недостаточного энергообеспечения организма у больных атеросклерозом. Об этом свидетельствует корреляция значительного уменьшения активности митохондриальных ферментов с недостаточностью инактивации антигенов вируса простого герпеса, установленная с использованием метода аппроксимации. Полученные материалы позволяют считать вирус простого герпеса этиологическим фактором атеросклероза.

Получены данные о сезонной зависимости (весна, осень) активности вируса простого герпеса, совпадающей с обострениями атеросклеротического процесса. Наибольшее количество частиц ВПГ в крови больных атеросклерозом приходится на март и ноябрь. Именно в эти месяцы выявлено и наибольшее поступление больных в стационар по поводу нестабильной стенокардии и инфаркта миокарда (ИМ). Однако клинические проявления рецидива болезни в марте и ноябре различаются. В ноябре больные с трансмуральным ИМ составляют 74% от всех больных с коронарными событиями, а в марте – лишь 26%. Именно в ноябре месяце установлена наименьшая инактивация вирусных антигенов, а летальный исход от трансмурального инфаркта миокарда на 40% чаще, чем в другие месяцы (данные за 3 года). Полученные данные подтверждают вирусную

природу атеросклероза и роль генерализации вируса в развитии его рецидива. Они свидетельствуют также о роли инфекционных агентов в тромбообразовании, которое является нередким условием возникновения трансмурального инфаркта миокарда.

Таким образом, у больных атеросклерозом вирус простого герпеса является лидером инфекционной коалиции, у них недостаточна его дезинтеграция, уменьшена иммунная инактивация вирусных антигенов и своеобразны клинические проявления болезни, то есть имеются четыре показателя инфекционного процесса. Их диагностическая ценность подтверждена при сравнении с таковыми при других формах патологии внутренних органов. Следовательно, эти показатели обосновывают вирусно-герпетическую природу атеросклероза и могут использоваться для клинического подтверждения инфекционной природы других болезней, до сих пор считающихся неинфекционными.

Другие теории

Сегодня можно выделить восемь основных научных теорий атерогенеза, ни одна из которых не была ни строго доказана, ни опровергнута.

Среди наиболее важных теорий можно упомянуть нервно-метаболическую, рассматривающую атеросклероз как следствие нарушения нервно-эндокринного контроля состояния кровеносных сосудов. Ее разновидностью является эмоционально-стрессовая, по которой причина таких нарушений заключается в стрессорных воздействиях. С обеими вышеуказанными теориями связана так называемая простаглицлиновая гипотеза, предполагающая, что атеросклероз развивается вследствие нарушения механизма синтеза простагландина I₂ (простаглицлина), обеспечивающего расширение кровеносных сосудов и снижение проницаемости клеток, выстилающих их внутреннюю стенку.

Следует также упомянуть и теорию, которая рассматривает атеросклероз как следствие старческого изменения артериальной стенки (геронтологическая теория И. Давыдовского, 1966).

Где же ключевое звено?

Итак, теорий атерогенеза – множество. В подобных случаях такое заболевание называют полиэтиологическим. Это означает, что его возникновение зависит от множества различных факторов. Еще говорят: «Когда теорий много, значит – их нет совсем».

На факультете фундаментальной медицины МГУ изучали свойства ЛП и обнаружили, что ЛП легко могут модифицироваться под действием самых разнообразных факторов, в том числе и окислительных агентов. При этом ЛП делаются «клейкими». Другими словами, ЛП при любой модификации слипаются, образуя более крупные частицы. Возможно, модификация ЛП, сопровождающаяся их склеиванием, собственно и есть тот пусковой механизм, который вызывает образование атеросклеротических бляшек в сосудах. Что же это за модификация? ЛП, как выше уже отмечалось, – жировая субстанция, заключенная в оболочку, наподобие полиэтиленовых пакетиков с маслом. У неповрежденных природных ЛП пакетики целые, и масло, содержащееся в них, не просачивается наружу. С такими пакетиками ничего не произойдет, даже если их непрерывно встряхивать и комкать. Представим теперь, что пакетики облили чем-то очень едким. После этого они сразу же могут потерять эластичность и стать жесткими. При любой деформации поверхность таких пакетиков начнет трескаться, и через микротрещинки содержимое будет сочиться наружу, делая их поверхность клейкой. Нарисованная картина, хоть и является упрощенной, но наглядно объясняет, что имеется в виду, когда говорится о модификации ЛП. Поэтому и возникла идея о роли модификации ЛП, как непосредственной причине образования атеросклеротической бляшки. Из-

вестно, что хламидии, паразитирующие в стенках кровеносных сосудов, могут вызывать окисление ЛП. Аналогичный механизм действия возможен и у вирусов. Показано, что появление окисленных ЛП в тканях сосудистой стенки увеличивает прилипание к ней тромбоцитов, что и может стать первой стадией образования тромбов. Следовательно, окислительная модификация ЛП может приводить к локальному тромбозу, а это, в свою очередь, – к развитию атеросклероза.

Известно, что атеросклероз наиболее часто развивается у людей, подвергающихся большим психоэмоциональным нагрузкам. Основной посредник стресса в организме человека – адреналин. В экстремальных ситуациях в кровь выбрасывается огромное количество этого вещества – «кровь кипит». Было показано, что адреналин обладает очень опасным свойством для организма – он генерирует активные формы кислорода. Именно активные формы кислорода и окисляют липопротеиновые шарики, повреждая их и делая клейкими. Такие поврежденные ЛП слипаются, образуя крупные частицы, которые могут прилипнуть к стенкам сосудов и закупоривать их. Адреналин окисляет ЛП в тех концентрациях, которые имеются в крови при сильном стрессе. А это уже доказательство того, что одной из причин атеросклероза может быть стресс. Итак, окислительная модификация ЛП способна связать между собой все существующие представления об атерогенезе, соединив их в единую теорию. Конечно, для ее создания необходимо еще множество дополнительных экспериментальных данных. В любом случае такая единая теория может стать научной основой профилактики и лечения атеросклероза (проф. Ю. Петренко, РГМУ и факультет фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова).

Литература

1. *Алексеева Е.В.* Микромир в крови человека – М., Новый Центр, 2005. –152 с.
2. *Ардаматский Н.А., Абакумова Ю.В.* Атеросклероз: настоящее и будущее. Проблемы атеросклероза как вирусно– герпетического заболевания. – Саратов: Слово, 2000. – 264 с.
3. Болезни системы кровообращения// Общая заболеваемость населения по классам, группам болезней и отдельным заболеваниям, зарегистрированным в лечебно-профилактических учреждениях. Информационно-аналитический центр Министерства здравоохранения России. – М., 1998.
4. *Гичев Ю.П.* Здоровье человека и окружающая среда: SOS! – М.: Российская объединенная демократическая партия «Яблоко», Фракция «Зеленая Россия», Серия «Экологическая политика», 2007. – 186 с.
5. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra53b.htm>
6. http://www.rus-green.ru/news/book_Gichev_1.pdf
7. <http://nauka.relis.ru/08/0010/08010092.htm>

Семинары

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Вклад показателей заболеваемости сердечно-сосудистой системы в демографическую ситуацию России и других стран.
- Концепции развития атеросклероза – ведущей причины развития патологии сердечно-сосудистой системы организма.
- Вклад физических, химических и биологических факторов среды обитания в формирование сердечно-сосудистой патологии.

При подготовке к семинару используется материал данной главы, иные материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- Здоровый образ жизни позволит значительно снизить болезни сердечно-сосудистой системы.
- Защита и профилактика заражений инфекциями и паразитами позволит избавить человечество от большинства болезней сердечно-сосудистой системы.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 10. Экологическая обусловленность онкологических заболеваний

Общепризнано, что 80–90% случаев онкологических заболеваний человека обусловлено действием канцерогенных факторов окружающей среды и особенностями образа жизни. В США с 1990 года отмечается снижение онкологической заболеваемости как суммарно (в среднем ежегодно на 0,7%, в 1995 году – на 2,7%), так и по отдельным локализациям (простата, легкие, толстая и прямая кишка), а смертность от рака с 1994 года снижается примерно на 1,4 % в год. И в этом нет ничего удивительного: планомерная борьба против рака ведется в США с 1971 года, когда президент Р. Никсон объявил войну этому заболеванию. На эту борьбу потрачены миллиарды долларов. Однако полученные результаты существенно ниже ожидавшихся авторами противораковой программы (по расчетам, к

2000 году смертность от злокачественных новообразований должна была снизиться на 25–50%).

Положение в России, находящейся в затянувшемся социально-экономическом «переходном» периоде, существенно отличается от ситуации в США и странах Западной Европы. В современной России ведущими для населения факторами онкологического риска являются: бедность подавляющей части населения; хронический психоэмоциональный стресс; близкая к нулю информированность населения о причинах возникновения рака и ранних его признаках, а также о мерах профилактики; неблагоприятные экологические условия. Если об экологическом неблагополучии в стране говорят и пишут достаточно много, то значение первых трех факторов фактически не учитывается.

Долгое время канцерогенные воздействия, оценивались вне зависимости от социально-экономического и психоэмоционального состояния населения. Между тем эти факторы могут играть в ряде случаев (и играют) решающую роль в формировании онкологической заболеваемости и смертности (равно как и ряда других хронических неинфекционных заболеваний – болезней цивилизации). Бедность и сильный хронический стресс, ведущий к тяжелой депрессии, – вот два важнейших фактора онкологического риска для населения России.

Онкологическое заболевание – это длительный, хронический процесс, развивающийся в организме десятки лет. При своем росте опухоль не сопровождается никакими болезненными ощущениями. Человек многие годы не считает себя больным, в связи с полным отсутствием симптомов. Клиническая картина становится ясной лишь в финальной стадии, когда пациенту уже практически трудно помочь. Активность опухолевого процесса зависит от многих причин, и в первую очередь от состояния биологической защиты организма. Прогрессирование опухолевого роста, как правило, наступает при резком снижении уровня иммунитета. Активность

иммунитета, в свою очередь, резко снижается в экологически неблагоприятных условиях среды обитания.

Согласно данным Национального института рака, в период 1950 – 1985 гг. в США заболеваемость раком мочевого пузыря увеличилась на 50%, раком почек – на 80% (заболевание связано с токсинами в водопроводной воде). Рак яичек участился на 80% (и существенно больше среди сельскохозяйственных рабочих и рабочих на заводах пестицидов). Лимфома (не Ходжкина) участилась на 120% (что связано с непосредственным воздействием пестицидов).

§ 1. Современные представления о развитии онкологической патологии

Опухоль (новообразование, неоплазма, бластома) – патологическое образование, самостоятельно развивающееся в органах и тканях, отличающееся *автономным ростом, полиморфизмом и атипией* клеток.

1. **Автономность** (независимость от организма): опухоль возникает тогда, когда одна или несколько клеток выходят из-под контроля организма и начинают ускоренно делиться. Сам процесс выхода клеток из-под контроля организма называется **«опухолевой трансформацией»**.

2. **Полиморфизм** (разнообразие) клеток: в структуре опухоли могут быть разнородные по строению клетки.

3. **Атипия** (необычность) клеток: опухолевые клетки отличаются по внешнему виду от клеток ткани, в которой развилась опухоль. Если опухоль растет быстро, она в основном состоит из неспециализированных клеток. Если же медленно, ее клетки становятся похожи на нормальные и могут выполнять часть их функций.

В России и развитых странах мира онкологические заболевания стали **причиной смертности № 2** (№ 1 – заболевания сердечно-сосудистой системы). По состоянию на 2000-й год, в России каждые 5 минут регистрировалось **4 новых случая злокачественных опухолей** (рис. 30).

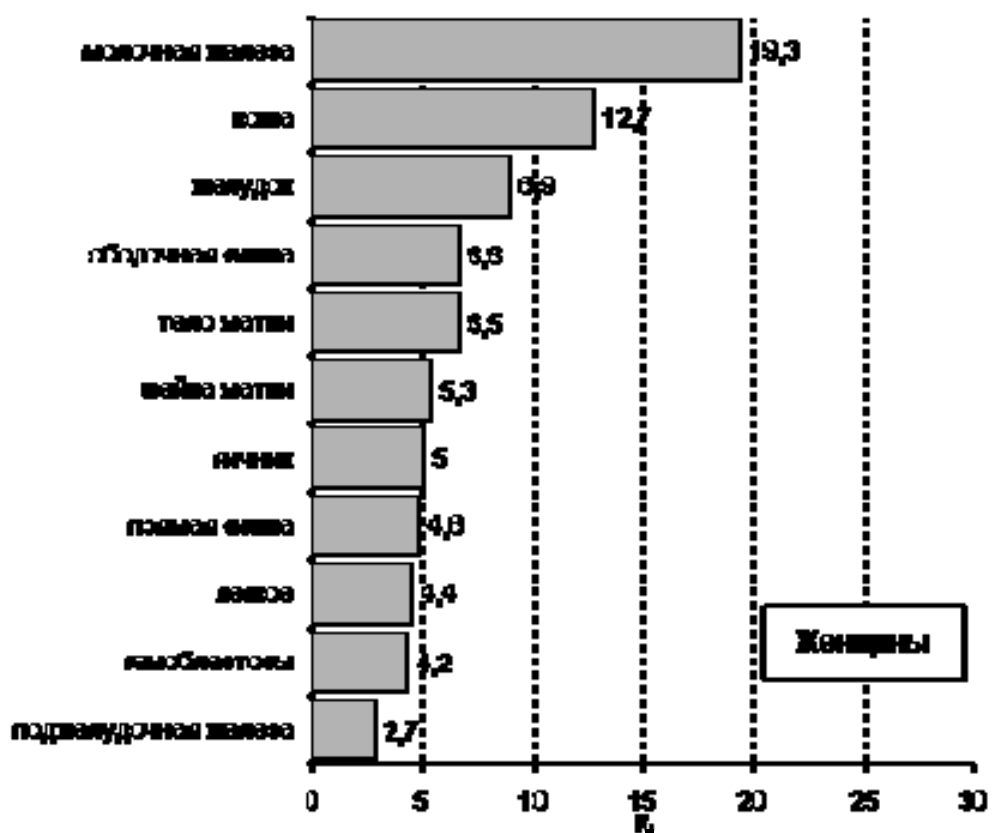
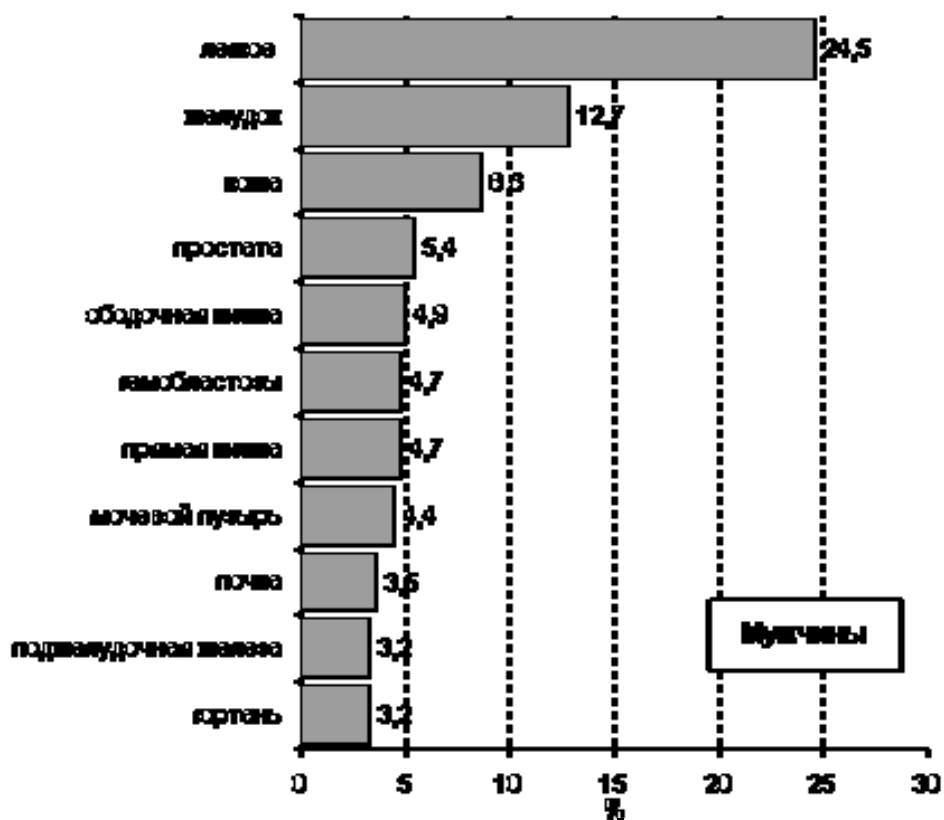


Рис. 30. Структура заболеваемости населения России злокачественными новообразованиями в 2000 году (в %)

Среди мужского населения России наиболее часто регистрируются рак легкого, желудка, кожи, предстательной железы, ободочной и прямой кишки. На рис. 31 показана опухоль в кишечнике (видны складки) которая может выглядеть как язва (показана стрелками).

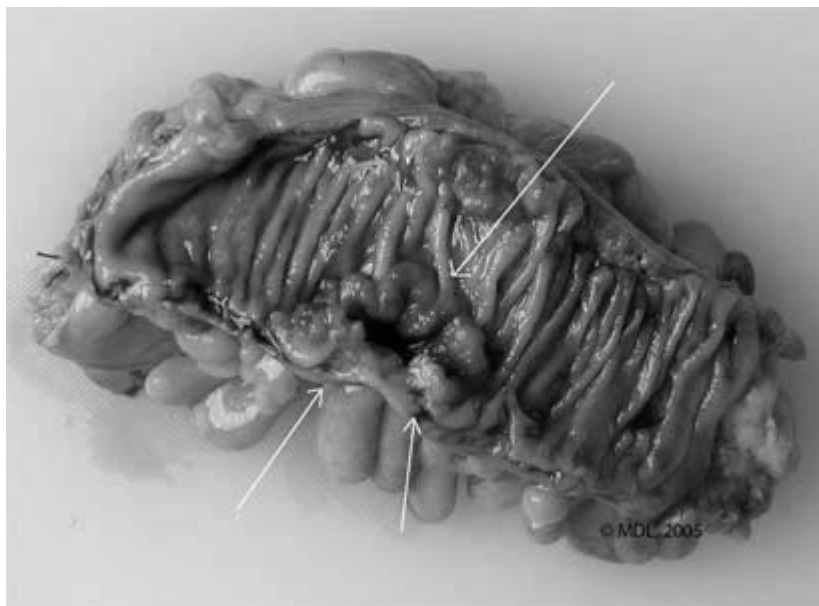


Рис. 31. Опухоль в кишечнике (видны складки) может выглядеть как язва (показана стрелками).

У **женщин** после рака **молочной железы** высокую долю в структуре занимают злокачественные новообразования **кожи, желудка, ободочной кишки**, тела и шейки матки.

Теории развития опухолевого процесса.

В 1755 году английские ученые опубликовали исследование «О раке кожи мошонки у трубочистов». Рак в этой работе рассматривался как профессиональное заболевание, которым страдали трубочисты в возрасте 30–35 лет (до сих пор остается непонятным вопрос о локализации опухоли именно в мошонке). Трубочисты, очищая дымоходы втирали себе в кожу сажу и через 10–15 лет заболевали раком кожи. Объяснение механизмов

развития этой формы рака послужило началом новой эры в исследовании опухолевого процесса. Было выяснено два основных фактора вызывающих развитие рака – постоянное раздражение, повреждение; действие определенных веществ (сажи), которые были названы канцерогенами. Сейчас известно множество канцерогенных веществ. Эта модель заболевания была воспроизведена японскими учеными которые в течение года втирали в ухо кролика сажу и получили сначала доброкачественную (папиллому), а затем и злокачественную опухоль.

Действие канцерогенных веществ очень часто сочетается с действием физических факторов – механическим раздражением, температурным факторов. В Индии рак кожи у носильщиков чанов с горячим углем, у северных народов наблюдается более высокая частота заболеваемости раком пищевода в связи с употреблением очень горячей пищи. У курильщиков способствуют развитию рака легких следующие факторы – высокая температура, которая создается при курении, хронические бронхиты – вызывающие активную пролиферацию, и в табаке содержатся метилхолантроны и радиоактивный стронций – сильные канцерогены. У моряков профессиональным заболеванием является рак кожи лица (воздействие ветра, воды, ультрафиолетового излучения солнца), у рентгенологов повышена частота лейкозов.

Одним из основных подтверждений вирусной теории возникновения рака является прививка неклочного фильтрата больного опухолью животного здоровому. Неклочный фильтрат содержал вирус и здоровое животное заболело. От больных кур перевивали здоровым курам лейкоз, удалось вызвать лейкоз почти у 100% кур. Была открыта передача вирусов, вызывающих рак, через молоко. В факторе молока вирусной природы, был открыт вирус вызывающий заболевание и у человека – вирус Эпштейна–Барра (вызывает лимфому, рис. 32).



Рис. 32. Лимфома Беркитта, вызываемая вирусом Эпштейна–Барра.

По мнению доктора Х.Р.Кларк (H.R. Clark), причиной образования раковых опухолей является листовидная кишечная трематода (*Fasciolopsis buski*). Е.В. Алексеева, обнаружив с помощью растрового электронного микроскопа в крови человека несовершенные грибы, диатомовые водоросли и жгутиковые формы микроорганизмов, высказывает мнение о паразитарной этиологии злокачественных опухолей. Т.Я. Свищева в большой серии многолетних исследований демонстрирует причину злокачественных опухолей – трихомонаду.

Основными теориями канцерогенеза, соответствующие основным этиологическим группам, являются: *1) вирусно-генетическая теория* решающую роль в развитии опухолей отводит онкогенным вирусам, к которым относят: герпесоподобный вирус Эпштейна–Барра (лимфома Беркитта), вирус герпеса (рак шейки матки), вирусы гепатитов В и С (рак печени); *2) физико-химическая теория* основной причиной развития опухолей считает воздействие различных физических и химических

факторов на клетки организма (рентгеновское и гамма-излучение, канцерогенные вещества), что приводит к их онкотрансформации. Помимо экзогенных химических канцерогенов рассматривается роль эндогенных канцерогенов (метаболитов триптофана и тирозина) путем активации этими веществами протоонкогенов, которые посредством синтеза онкобелков приводят к трансформации клетки в опухолевую; **3) дизонтогенетическая теория** причиной развития опухолей считает нарушения эмбриогенеза тканей, что под действием провоцирующих факторов может привести к онкотрансформации клеток ткани; **4) теория дисгормонального канцерогенеза** рассматривает в качестве причины возникновения опухолей различные нарушения гормонального равновесия в организме; **5) паразитарная теория** признает причиной опухолевого роста трихомонаду, листовидную трематоду, диатомовые водоросли и несовершенные грибы; **6) полиэтиологическая теория** объединяет все вышеперечисленные теории.

Основные теории объясняющие патогенез рака это:

1. **Мутационная теория канцерогенеза**, которая объясняет развитие опухолевого процесса как следствие мутации. Канцерогенные вещества, излучения вызывают мутационный процесс – изменяется геном, изменяется структура клеток, идет малигнизация.

2. **Эпигеномная теория канцерогенеза**. Наследственные структуры не изменены, нарушается функция генома. В основе эпигеномного механизма лежит дерепрессия в норме неактивных генов и депрессия активных генов. Основой опухолевого процесса по этой теории является дерепрессия дремных генов.

3. **Вирусная теория**. Вирусы длительно могут персистировать в клетках, находясь в латентном состоянии, под действием канцерогенов, физических факторов происходит их активация. Вирус встраивается в кле-

точный геном, внося дополнительную информацию в клетку, вызывая нарушение генома и нарушение жизнедеятельности клетки.

4. Все эти теории легли в основу современной концепции онкогенов. Это **теория экспрессии онкогенов**. Онкогены – это гены, которые способствуют развитию опухолевого процесса. Онкогены были открыты в вирусах – вирусные онкогены, и аналогичные им открытые в клетках – клеточные онкогены (src, myc, sis, ha-ras). Онкогены – это структурные гены, кодирующие белки. В норме они неактивны, репрессированы, поэтому их называют протоонкогены. При определенных условиях происходит активация или экспрессия онкогенов, синтезируются онкобелки, которые осуществляют процесс превращения нормальной клетки в опухолевую (малигнизация). Обозначаются онкогены буквой Р, далее идет название гена, к примеру, ras и цифра – молекулярный вес белка в микродальтонах (например, Ras21).

Первая стадия (фаза) канцерогенеза обозначается как стадия **инициации**, в течение которой происходят необратимые нарушения генотипа нормальной соматической клетки, вследствие чего она становится предрасположенной к трансформации в опухолевую клетку. **Считают, что около 95% канцерогенов человека экзогенного происхождения и только 5% могут быть отнесены к веществам эндогенной природы.** Количество факторов и воздействий, имеющих этиологическое значение в возникновении опухолевой трансформации соматических клеток в организме человека, довольно велико и они имеют различное происхождение.

Эндогенные факторы:

- наследственные опухоли (множественный эндокринный аденоматоз, семейный полипоз);
- заболевания, предрасположенные к злокачественным трансформациям (нейрофиброматоз, синдром Пейтца–Егерса, множественные экзостозы, пигментная ксеродермия, болезнь Дауна и др.);

- наследственные иммунологические дефекты (X-связанная агаммаглобулинемия, комбинированная иммунодефицитность и др.);
- органы, в возникновении опухоли в которых наследственность играет предполагаемую, но не доказанную роль (рак молочной железы, толстого кишечника, желудка, легких, эндометриальные карциномы и др.)

Экзогенные факторы:

- химические канцерогены:
 - а) медикаменты (алкилирующие препараты, прокарбозины, эстроген, тестостерон, фенацетин, иммунодепрессанты и др.);
 - б) продукты индустриального происхождения (органические вещества – винил-хлориды, амины, бензин, бензидин, каменно-угольные смолы, асбестозы и др., а также неорганические – мышьяк, кадмий, никель, хром и др.);
- вредные привычки – табакокурение, злоупотребление алкоголем, погрешности в технологии приготовления пищи и гигиене питания);
- радиация в виде высокого уровня облучения (аварийные ситуации на АЭС, ядерное оружие, лучевая терапия) и низкого уровня лучевого воздействия (ультрафиолетовая инсоляция, рентгенодиагностика и др.);
- инфекционные агенты: африканской лимфомы Беркитта, назофарингеальной карциномы и др., гепатита В, гепатоцеллюлярного рака, паразитарные воздействия (трихомонада, листовидная трематода, шистозоматоз, диатомовые водоросли), грибы (несовершенные грибы, афлотоксин);
- факторы неизвестной этиологии (приобретенные иммунодефициты).

Химические вещества-канцерогены разделяются на две главных группы: 1) генотоксические канцерогены, которые реагируют непосредственно с ДНК клетки; 2) эпигенетические канцерогены, которые вызывают другие биологические эффекты, составляющие базу для канцерогенности.

Известные человеческие канцерогены являются генотоксическими. В результате взаимодействия генотоксических канцерогенов с ДНК происходит транслокация и усиливается действие протоонкогена – специального гена, контролирующего рост и дифференцировку клетки и придает присущие ей свойства. Активация протоонкогена является основным механизмом инициации канцерогенеза и может быть вызвана специальными собственными внутриклеточными структурами. В этой стадии канцероген или его активный метаболит взаимодействуют с нуклеиновыми кислотами (РНК, ДНК) и белками клетки. Повреждения в клеточных структурах, возникающие вследствие такого взаимодействия, обычно имеют генетический характер (изменения в последовательности ДНК или числа хромосом, генные мутации, хромосомные aberrации и т.д.). После того, как произошли изменения в генетическом аппарате клетки наличие канцерогенного воздействия для дальнейшего развития опухолевого (неопластического) процесса уже не является обязательным.

Химические канцерогены разнообразны как по своему строению, так и механизму действия. Так, например, канцерогены и промоторы, в избытке содержащиеся в табачных продуктах, при табакокурении попадают в организм человека в виде полициклических ароматических углеводородов (бензпирен), нитрозаминов, гетероциклических аминов и других сложных соединений, обладающих выраженными канцерогенными и мутагенными свойствами. В процессе курения табака образуется большое количество коканцерогенов и промоторов (феноловые соединения, терпены и др.), которые не обладают канцерогенными или генотоксическими свойствами, но в совокупности с канцерогенами играют большую роль в возникновении ряда злокачественных новообразований. Канцерогены эпигенетического действия в твердом состоянии (полимеры, металлическая фольга, асбест и его содержащие композиции) обычно поражают паренхиматозные клетки, но механизм их действия еще во многом не выяснен. Под влиянием

изменений, вызванных действием канцерогенов, в клетке появляется мутантный онкобелок, специфичный для каждой опухоли.

Минимальное количество опухолевых клеток, необходимое для образования опухолевого очага весом в 1 г, доступного обнаружению современными методами клинической диагностики равно примерно 10^9 , а злокачественная опухоль, состоящая из 10^{12} опухолевых клеток имеет массу, равную 1 кг, которая является максимальной величиной злокачественного новообразования, совместимого с жизнью человека. Таким образом, от момента образования опухолевой клетки до появления клинических признаков опухоли проходит довольно длительное время. Так, полагают, что при раке молочной железы от появления первой раковой клетки до образования опухоли диаметром около 2 см, проходит примерно два года.

§ 2. Показатель распространенности онкологических заболеваний как индикатор вредного воздействия окружающей среды

Серьезным подтверждением наличия патогенетической связи между степенью загрязнения ОС и возникновением злокачественных опухолей являются данные изучения динамики рака лёгкого в Англии, проводившегося на протяжении 15 лет после принятия Акта о чистом воздухе. В итоге этой работы было зарегистрировано устойчивое снижение смертности населения от рака, что в целом совпадало с положительной динамикой снижения общей загрязнённости атмосферного воздуха в результате проводимых мероприятий (цит. по Ю.П. Гичеву, 2002).

Неутешительные статистические данные по распространенности онкологических заболеваний свидетельствует о том, что с каждым годом эта проблема становится все серьезнее. По прогнозам ВОЗ распространенность онкологических заболеваний в мире возрастет в 2 раза в период с 1999 по 2020 год: с 10 до 20 млн новых случаев возникновения онкологического заболевания и с 6 до 12 млн регистрируемых смертей. В развитых

странах наблюдается тенденция к снижению роста заболеваемости и смертности от злокачественных опухолей как за счет профилактики (в первую очередь борьба с курением), так и за счет улучшения ранней диагностики (профосмотры, диспансеризации) и лечения. Отсюда следует, что основной прирост онкологической патологии ожидается в развивающихся странах, к которым сегодня относится и Россия. В 90-х годах ежегодно от рака в мире умирало 8 млн человек.

Наиболее частыми формами злокачественных опухолей были рак легкого (1,3 млн), желудка (1,0 млн), рак пищевода (0,9 млн), рак печени (0,7 млн). Еще 4 млн смертей обусловлены раком кишечника (0,6 млн), молочной железы (0,4 млн), простаты (0,3 млн), шейки матки (0,3 млн), поджелудочной железы (0,2 млн) и мочевого пузыря (0,2 млн). Основными причинами этих заболеваний являются гормональные нарушения (рак молочной железы и простаты), вирусы папилломы (рак шейки матки), курение (рак поджелудочной железы и мочевого пузыря).

В России, в отличие от развитых стран, практически не ведется борьба с курением, растет заболеваемость гепатитами В и С, что связано с недопониманием необходимости вакцинации, отсутствием сексуальной грамотности населения, ухудшается качество питания населения и экологическая обстановка. Все это неминуемо приводит к росту заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований.

В структуре онкологической заболеваемости населения Сибири и Дальнего Востока гемобластозы у мужчин занимают четвертое, у женщин – девятое место.

На увеличение онкологической патологии в нашей стране определенное влияние оказала авария на Чернобыльской АЭС. Основные выводы крупномасштабных радиационно-эпидемиологических исследований, проведенные в Хиросиме и Нагасаки после атомной бомбардировки этих городов в 1945 году, имеют первостепенное значение для прогноза по-

стчернобыльской ситуации с точки зрения оценки ее медицинских последствий. Это связано, прежде всего, с тем, что предложенные в настоящее время модели прогноза отдаленных радиационных эффектов, принятые Международной комиссией по радиологической защите, в своей основе базируются на японских данных.

Эпидемиологическое наблюдение за когортой в 86,5 тыс. человек среди хибакуси (лиц, переживших атомную бомбардировку) с 1950 по 1990 год показало: достоверное превышение частоты онкозаболеваемости и онкосмертности над спонтанным уровнем; наличие дозовой зависимости частоты онкозаболеваемости и онкосмертности в диапазоне так называемых средних и высоких доз облучения (более 0,3 Зв); радиационный риск заболеваемости лейкозами в 5–7 раз превышает аналогичный показатель для солидных раков. По результатам более чем 45-летних наблюдений за когортой в 86 тыс. чел., выживших после атомных бомбардировок Хиросимы и Нагасаки, получивших дозы облучения до 600 бэр, установлено 420 дополнительных смертей от радиационно-индуцированных раков. Общее число умерших за этот же период от спонтанных раков составило 7400 случаев. Учитывая, что средние дозы облучения населения и ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС многократно ниже, чем у хибакуси, возникает важный вопрос о возможности использования японских моделей для прогноза отдаленных медицинских последствий аварии на ЧАЭС. Учитывая значительные дозы облучения в когорте японского населения по сравнению с Чернобыльскими дозами, обнаружение последствий облучения в результате аварии на ЧАЭС явилось сложной задачей. В сентябре 1993 года Правительством РФ было принято постановление № 948 «О государственной регистрации лиц, пострадавших от радиационного воздействия и подвергшихся радиационному облучению в результате чернобыльской и других радиационных катастроф и инцидентов». На 1 января 2000 года **Российский государственный медико-дозиметрический ре-**

гистр (РГМДР) содержит индивидуальные медико– дозиметрические данные на 550 076 человек, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на ЧАЭС и проживающих на территории Российской Федерации, в том числе на 179923 участника ликвидации ее последствий.

К настоящему времени в центральной базе данных РГМДР накоплено около 7 000 000 диагнозов заболеваний, выявленных среди ликвидаторов и населения, загрязненных радионуклидами на территории России. Ежегодный сбор индивидуальных медицинских и дозиметрических данных осуществляется Регистром через 15 региональных центров и 5 ведомственных регистров: Минатом, Минобороны, МВД, МПС и ФСБ. Брянская, Калужская, Орловская, Тульская области передают информацию непосредственно на государственный уровень Регистра в Обнинск.

По данным ВОЗ, ежегодно в мире умирает от рака более 4 млн человек. Рак входит в число трех основных причин смерти во всех возрастных группах населения после 5 лет как в экономически развитых, так и в развивающихся странах. По уровню распространенности злокачественных новообразований среди других стран мира Россия занимает 16-е место у мужчин и 28 – у женщин. В структуре заболеваемости мужского населения первое место занимают рак легкого (27%), желудка (14%), кожи (9%), гембластомы (5%), рак толстого кишечника, в том числе рак ободочной кишки (4.5%), предстательной железы и мочевого пузыря (по 4%). Среди женского – рак молочной железы (18%), кожи (14%), желудка (10%), тела матки (7%), ободочной кишки и шейки матки (6%), яичника (5%).

В России с 1990 года у мужчин произошло снижение доли рака желудка и легкого, возрос удельный вес рака щитовидной железы и предстательной железы. У женщин наблюдалось снижение доли рака пищевода, желудка, легкого, шейки матки. Растет доля рака молочной железы. На рис. 33 отражена заболеваемость мужчин (а) и женщин (б) всеми формами злокачественных новообразований в 1996 году.

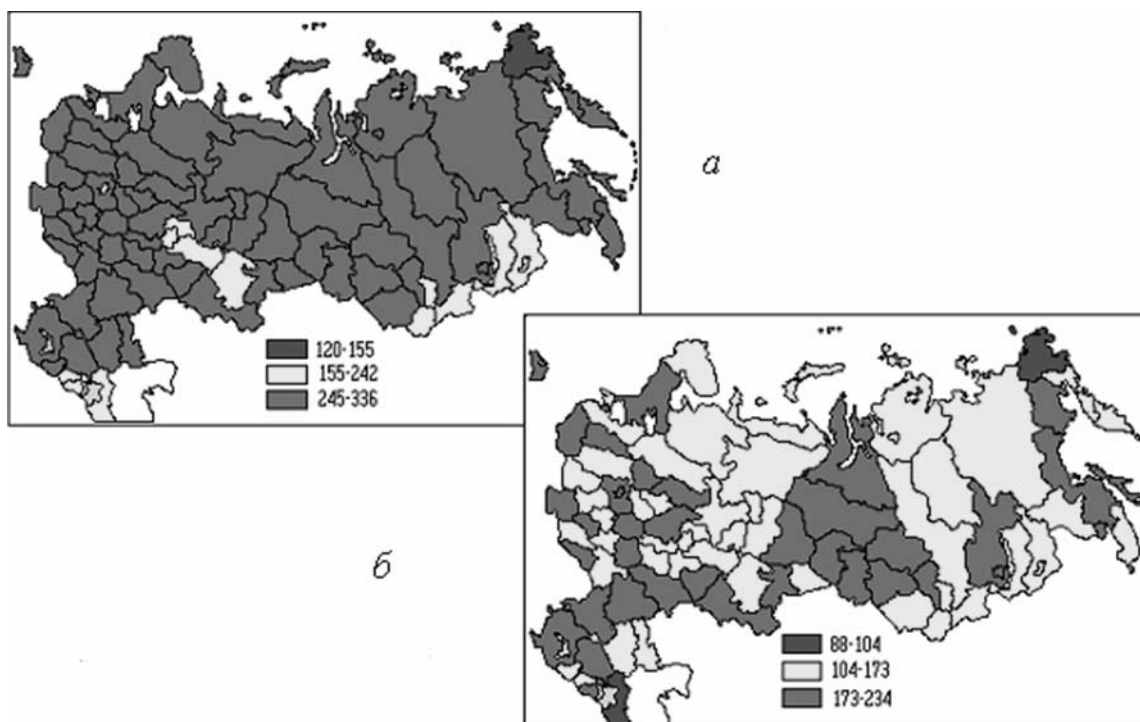


Рис. 33. Заболеваемость населения злокачественными новообразованиями в 1996 году (на 100 000 человек)

§ 3. Концепция В.М. Дильмана о влиянии канцерогенов на организм

Из концепции В. М. Дильмана (1980), следует, что в результате длительного влияния канцерогенов на организм происходит снижение концентрации биогенных аминов в гипоталамусе; повышение порога чувствительности гипоталамо-гипофизарной системы к регуляторным воздействиям; развитие метаболических нарушений и метаболической иммунодепрессии, что в итоге приводит к «канцерогенному старению организма». С позиций данной гипотезы можно объяснить регистрируемый сегодня экологически обусловленный рост и «омоложение» злокачественных новообразований.

Рассмотрение факторов, вызывающих появление рака, позволяет прежде всего увидеть, сколь мало между ними общего. Между тем все они стимулируют появление раковых клеток, обладающих одним общим свойством – потенциальным бессмертием. Вот почему вполне естествен вывод, что различные по своей природе факторы – химические, лучевые, вирус-

ные, гормональные – действуют в конечном итоге на один и тот же элемент нормальной клетки, превращая эту клетку в раковую. Соответственно считают, что путь к выяснению природы рака лежит через обширную область познания механизма нормальной регуляции клетки. Как известно, заболевание раком значительно учащается с возрастом. Между 20 и 65 годами, например, частота рака увеличивается почти в 100 раз. Принято считать, что это нарастание обусловлено увеличением длительности экспозиции человека к действию разнообразных химических канцерогенов; ведь известно, что чем выше доза канцерогена, полученная за определенное время организмом, тем выше вероятность возникновения рака.

Начиная с 40-х годов, накапливаются результаты, показывающие, что вероятность развития рака определяет не только время действия канцерогенного агента, но и состояние организма. Но, может быть, все то, что получено в эксперименте, не имеет отношения к возникновению рака у человека? Нет, напротив, многочисленные статистические наблюдения свидетельствуют: ожирение увеличивает вероятность возникновения всех видов опухолей у человека. Следовательно, если развитие рака зависит от длительности влияния канцерогенных факторов, то у тучных время течет быстрее. Даже зависимость между курением и возникновением рака не столь однозначна, как это многим представляется. Так, из 10 курящих рак легких возникает примерно у одного человека. Однако если среди курящих имеются лица с повышенным уровнем холестерина в крови, то вероятность возникновения рака увеличивается в 7 раз по сравнению с теми, у кого концентрация холестерина в крови снижена. Когда имеется в виду, что канцерогенное действие пропорционально длительности влияния канцерогенного агента на человека, надо помнить, что фактор времени не только может увеличивать дозу канцерогена, получаемую организмом, но и сам организм изменяется во времени, подчиняясь процессу старения. В частно-

сти, по мере старения закономерно увеличивается содержание жира в теле, то есть развивается возрастное ожирение.

Обязательным условием развития рака является деление клетки. Такое деление может возникать как под влиянием специализированных факторов регуляции, например гормонов, так и вследствие сдвига обмена на жировой путь обеспечения энергией, как это наблюдается, например, при ожирении. Второе условие, способствующее развитию рака, – снижение активности противоопухолевого иммунитета. Крупнейший австралийский иммунолог Ф. Бэрнет развил идею о существовании «иммунологического надзора», который защищает организм от «чужих» клеток. Действительно, имеется достаточно доводов в пользу того, что злокачественные клетки возникают в каждом организме постоянно. Но развитие опухолей из этих клеток происходит во много раз реже, чем можно было бы ожидать. Однако при генетической (врожденной) недостаточности трансплантационного иммунитета у детей или при токсическом влиянии на иммунитет некоторых веществ частота возникновения рака увеличивается в 100–300 раз по сравнению с обычной. Эти наблюдения показывают, что эффективность иммунологического надзора зависит от состояния системы клеточного иммунитета.

Таким образом, воссоздаются оба условия, ускоряющие развитие рака. Сочетание этих двух условий, определяемых одними и теми же гормонально-обменными сдвигами, и было обозначено В.М. Дильманом словом «канкрофилия» – буквально «любовь к раку».

Все, что происходит снаружи клетки, то есть во внутренней среде организма, откуда в клетку поступают энергетические ресурсы и строительные материалы, может повлиять на поведение клетки, например на ее способность к воспроизведению (размножению), но не может превратить нормальную клетку в раковую. Для такого злокачественного превращения должны произойти изменения в аппарате наследственности клетки, ее ге-

нах: ведь свойство злокачественности закреплено в раковой клетке, а не в свойствах организма. Наиболее необычным в поведении раковой клетки является ее безудержная способность к воспроизведению, или делению. Но размножение требует привлечения дополнительной энергии и структурных материалов для построения новых (дочерних) клеток. И нормальная и раковая клетки потребляют как топливо главным образом глюкозу. Раковые клетки поглощают из среды обитания в 10–30 раз больше глюкозы, чем нормальные, за счет чего накапливают 10–30-кратное количество молочной кислоты. Оболочка клетки у высших организмов является практически непроницаемой мембраной для глюкозы. Поступление глюкозы в такую клетку происходит благодаря действию инсулина. Раковая клетка продолжает делиться, даже если содержание в среде инсулина и других факторов роста снижено в 10 раз. Естествен вопрос: чем обусловлена повышенная чувствительность раковой клетки к инсулину?

Важность ответа на этот вопрос еще более возросла в самое последнее время, когда рядом ученых было установлено, что превращение нормальной клетки в злокачественную вызывается лишь одним из нескольких вирусных генов, соединившихся с генами ядра клетки. Известно, что один ген может обеспечить производство одного белка. Следовательно, действие одного лишь белка изменяет поведение клетки от нормального к злокачественному. Этот белок уже выделен из опухоли и обозначен как *p60* (по молекулярному весу 60 000), или трансформирующий белок. По функции он оказался протеин-фосфокиназой – ферментом, способным присоединять фосфатную группу к различным белкам. Что же должен сделать этот белок, чтобы клетка стала вести себя как злокачественная и, в частности, встала бы на путь непрерывного деления? В этом отношении допустимо предположить, что трансформирующий белок *p60* повышает чувствительность клетки к действию инсулина и инсулиноподобных факторов. Благодаря этому поток глюкозы в клетку увеличивается. А именно поступ-

ление глюкозы в клетку является началом сигнала, вызывающего деление клетки. Таким образом, когда под влиянием трансформирующего белка глюкоза непрерывно поступает в клетку, то это порождает каскадный сигнал, вызывающий непрерывное деление клетки. Иными словами, под влиянием трансформирующего белка усиливается поступление глюкозы в клетку, раковая клетка начинает вести себя как одноклеточный организм, который «ест и делится», тем, проявляя свою способность к потенциальному бессмертию.

Отрицательные психические эмоции и психическая депрессия, которые, как сейчас обоснованно считают, способствуют возникновению (или более быстрому течению) опухолевого процесса, действуют в этом отношении подобно хроническому стрессу. Аналогичным образом все те факторы (или состояния), которые нарушают чувствительность гипоталамуса к регулирующим сигналам либо усиливают использование жира как топлива, способствуют возникновению рака. Так, избыточное освещение (помимо того что ультрафиолетовая часть спектра вызывает определенные мутации в генах) повышает порог чувствительности гипоталамуса к регулирующим сигналам. Усиленная мобилизация жира, вызываемая никотином или избыточным поступлением кофеина из чая и кофе, также в экспериментальных условиях усиливает развитие рака. Да и многие химические канцерогены способствуют появлению опухолей не только вследствие повреждения генов, но и вследствие вызываемого ими нарушения обмена веществ. Наконец, сама опухоль действует на организм таким образом, что в нем происходят нарушения обмена веществ, как и при канкрофилии. Напротив, все то, что нормализует деятельность гипоталамуса и уменьшает использование жира как топлива, служит профилактике рака.

Исходя из того, что рак может развиваться под влиянием различных причин (вирусов, химических канцерогенов, физических факторов и гормонов), выдающийся советский онколог Н.Н. Петров назвал рак полиэтио-

логическим (многопричинным) заболеванием. Но если учесть, что все эти причины вызывают одни и те же изменения в деятельности клетки, то можно сказать, что рак является полиэтиологическим, но монопатогеническим заболеванием. Это означает, что все причины его возникновения «запускают» один и тот же механизм злокачественного превращения клетки. В этом механизме существенную роль играет действие трансформирующего белка. Он увеличивает чувствительность клетки к действию инсулина и инсулиноподобных факторов роста, как теперь показано, путем увеличения количества их рецепторов. Тем самым создается непрерывность потока глюкозы в клетку, что и определяет ее поведение как раковой клетки. Учитывая все это, можно утверждать, что одним из реальных способов, с помощью которых можно затормозить возрастное увеличение частоты рака, даже не познав еще до конца его природы, является нормализация обменных процессов.

Литература

1. *Алексеева Е.В.* Микромир в крови человека: Почему мы боеем раком? –Изд. 2-е –М.: Новый Центр, 2005.– 152 с.
2. *Бармина Н.М., Трапезникова Н.Н.* Заболеваемость злокачественными новообразованиями населения России и некоторых других стран СНГ в 1996 г. / Заболеваемость злокачественными новообразованиями и смертность от них населения стран СНГ в 1996 г.– М.: ОНЦ РАМН. 1997. – С. 5 – 7.
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2005 году».
4. *Гичев Ю.П.* Здоровье человека и окружающая среда: SOS! – М.: Российская объединенная демократическая партия «Яблоко», Фракция «Зеленая Россия», Серия «Экологическая политика», 2007. – 186 с.
5. *Дильман В.М.* Большие биологические часы (введение в интегральную медицину). Изд. 2-е. – М.: Знание, 1986. – 256 с.
6. *Дильман В.М.* Четыре модели медицины. – Л.: Медицина, 1987. – 288 с.
7. <http://www.rusvrach.ru/articles/vrach-10-2003str4-8>
8. <http://www.soramn.ru/getres.php3?resid=1&reslocale=RU&resgroup=3>
9. <http://www.happydoctor.ru/info/35>

10. <http://demoscope.ru/weekly/2002/089/analit03.php>
11. http://www.scorcher.ru/art/long_life/doc11.php
12. <http://www.lood.ru/essentials-of-oncology/ethiology.html>
13. <http://endomed.ru/php/content.php?id=265>
14. <http://www.cancertherapy.tokranmed.ru>

Семинары

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Теоретические представления о возникновении злокачественных новообразований.
- Роль экологических факторов в развитии онкологической патологии.
- Представления В.М. Дильмана о влиянии канцерогенов на организм в свете современных представлений об опухолевом росте.

При подготовке к семинару используется материал данной главы другие материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранная самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- При увеличении продолжительности жизни населения неизбежно увеличится число случаев онкологической патологии.
- На увеличение числа случаев онкологической патологии в первую очередь оказывает влияние сниженный уровень иммунной защиты, а не возраст человека.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать

свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 11. Экологическая обусловленность генетических нарушений

Данная глава в значительной мере связана с материалами, представленными в предыдущих и последующих главах, так как большое число химических поллютантов обладают одновременно и мутагенным, и тератогенным, и канцерогенным эффектами. Коэффициент корреляции между токсическим действием на генетический аппарат клетки и канцерогенным эффектом может достигать 0,9. Такая тесная связь особенно характерна для пестицидов, нафталинов и бифенилов, свыше 50% которых обладает выраженным мутагенным действием.

§ 1. Методы генетического мониторинга популяций человека

С целью прогнозирования влияния химических загрязнителей ОС на наследственность человека получили развитие различные методы генетического мониторинга популяций человека, в разработку которого большой вклад внёс коллектив исследователей под руководством Н.П. Бочкова (1982). Среди этих методов наибольшее применение *при изучении проблем взаимосвязи «окружающая среда – здоровье человека»* нашли следующие: *1) эпидемиологическое изучение врожденных пороков развития и спонтанных аборт; 2) цитогенетический анализ хромосомных aberrаций, сестринских хроматидных обменов; 3) микроядерный тест.*

Перечисленные подходы сыграли большую роль в выявлении и прогнозировании неблагоприятных генетических последствий, поскольку для большинства химических веществ с мутагенной активностью, широко при-

меняющихся в промышленности и сельском хозяйстве, ПДК разрабатывались без специальных исследований на их мутагенность. В основе появления врожденных дефектов часто лежат отдельные мутации, как доминантные (короткопалость, хондриодистрофическая карликовость и др.), так и рецессивные (гемофилия, ихтиоз, детская амавротическая идиотия). Во многих случаях врожденные дефекты человека обязаны не отдельной мутации, а комплексу мутаций генов. Это так называемые многофакторные, или полигенные, болезни. В результате расщепления признаков у потомков во многих случаях многофакторные болезни проявляются нерегулярно (такие, например, как астма, диабет, подагра и др.).

Спонтанная частота мутаций отдельных генов у человека в пересчете на один ген крайне низка и составляет около одной мутации на 100 тыс. генов. Суммарно частота доминантных мутаций в популяциях человека равна 1%, рецессивных – 0,25% и мутаций хромосом – 0,34%. Доля людей с врожденными дефектами, которые могут проявляться в разных возрастах, составляет около 10,6%. Существует прямая зависимость между ростом интенсивности и числа факторов загрязнения окружающей среды и ухудшением эколого-генетической ситуации.

Генетический груз

Антропогенное загрязнение среды обитания, вызывающее токсический, мутагенный и канцерогенный эффекты, является главным фактором генетического давления на популяцию человека. В прошедшем столетии в библиотеке мутагенной информации в Окриджской национальной лаборатории было собрано более 60 тыс. публикаций, посвященных анализу мутагенной активности химических соединений. Генетическим аспектам проблемы «Человек и биосфера» уделено специальное внимание в программе ООН по окружающей среде (ЮНЕП). В ней указано: «Меры по сохранению, охране и защите природной биосферы обеспечивают для чело-

века постоянное генетическое разнообразие и являются единственной гарантией продолжения существования самого человека». Вопросы охраны генетического здоровья человека в условиях возрастающей загрязненности окружающей среды находятся в центре внимания и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

По данным мировой науки и международной медицинской статистики (доклад комитета экспертов ВОЗ по генетике человека), **реальный генетический груз** человеческой популяции в 1980–1990 гг. составлял 7% и включал в себя:

- 1) *0,5–1% – доля новорожденных с хромосомными болезнями, вызванными геномными и хромосомными мутациями;*
- 2) *0,5–1% – дети с заболеваниями или аномалиями, детерминированными мутациями генов;*
- 3) *более 2,5% – дети с врожденными генетически обусловленными пороками развития (заячья губа, волчья пасть, врожденный вывих бедра, пороки сердца и сосудов и т.п.), часть из которых выявляется не при рождении, а позже;*
- 4) *2% – люди, страдающие сложно наследуемыми психическими заболеваниями (шизофрения, маниакально–депрессивный синдром и др.) и умственной отсталостью;*
- 5) *1% – люди, наследственность которыхотягощена генетическими дефектами, вызывающими хронические и дегенеративные заболевания (сахарный диабет, эпилепсия, некоторые патологии щитовидной железы и обмена веществ).*

Приведенная оценка генетического груза еще увеличится, если учесть внутриутробную смертность, примерно в 25% случаев обусловленную хромосомными аномалиями плода.

Мониторинг

К генетическим нарушениям, обуславливающим генетический груз, относятся мутации в половых, особенно в премейотических клетках, поскольку индуцированные в них изменения могут сохраняться в течение всего репродуктивного периода, а также рецессивные мутации в специфических локусах в половых и соматических клетках. Существует более 200 тестовых систем для определения мутагенного действия химических и физических факторов. В опытах *in vitro* для регистрации генных мутаций используют тесты на основе микроорганизмов, для анализа частоты генных и хромосомных мутаций – различные культуры клеток человека (лейкоцитов, фибробластов). В опытах *in vivo* для оценки частоты летальных мутаций в X-хромосоме используют дрозофилу (метод Меллера), клетки паренхимы корней *Vicia faba*, *Crepis capillaries*. При этом учитывают цитогенетические показатели частоты хромосомных aberrаций (ХА), сестринские хромосомные обмены (СХО), микроядра (МЯ), ploидность хромосом (моноploидия и полиploидия) в клетках крови, костного мозга и др.

При прямых исследованиях мутационных процессов у населения, живущего в экологически загрязненных районах, определяют частоту возникновения доминантных мутаций, изменяющих нормальное течение внутриутробного развития и вызывающих мертворождения, дефекты развития у новорожденных. Изучают также вызванные мутациями болезни детского и последующих возрастов. Мониторинг должен включать учет мутаций в половых и соматических клетках человека. Для определения механизмов действия известных и подозреваемых токсичных, мутагенных и канцерогенных веществ, а также для оценки рисков, вызываемых ими, все шире используются методы генной инженерии и биоинформатики.

Для создания трансгенных животных в их геном (ДНК) встраивают фрагмент экзогенной ДНК (трансгенный вектор). ДНК вводят либо в раз-

вивающуюся зиготу, либо в стволовые клетки эмбриона. По мере развития эмбриона экзогенная ДНК реплицируется и оказывается в ДНК всех его клеток. Так получают «химерное» животное. В 1995 году было «сконструировано» более 200 линий мышей со специфическими генами. Трансгенные мыши с различными активными онкогенами используются при изучении развития опухолей. Например, «нокаут-мыши» широко используются для оценки генных изменений в процессе развития рака.

Появившиеся в последнее время новые технологии – ДНК– микрочипы – позволяют выявлять экспрессию генов, типы и частоты генных мутаций, гены, вызывающие рак, и т.п. При мониторинге успешно используют также анализ мутаций генов, кодирующих синтез изоферментов в крови человека. Выявление аномального электрофоретического поведения гемоглобина при серповидно-клеточной анемии человека послужило толчком к использованию электрофоретических методов при изучении наследственной изменчивости. Эти методы позволяют определять варианты белков, наследуемых строго по законам Менделя. Результаты исследований белков у детей, резко отклоняющихся от нормы по физическому развитию, показали, что частота редких белковых вариантов у них в семь раз выше средней частоты в популяции. Перспективным является и метод электрофореза ДНК в агарозном геле. Этот метод апробирован на небольшой группе лиц (79 семей), постоянно живущих в Могилевском районе, загрязненном радионуклидами (Cs^{137} и I^{131}) после аварии в Чернобыле. С его помощью были обнаружены новые мутации и двукратное увеличение частоты наследственных мутаций у детей, родившихся в период с февраля по сентябрь 1994 г., по сравнению с детьми контрольной группы, родители которых никогда не подвергались радиационному воздействию (105 семей). Установлена надежная корреляция между частотой мутаций и уровнем загрязнения.

В последнее время совместно используют биохимические методы и методы молекулярной эпидемиологии. Так, по спектру мутаций генов *p53* и *p21* можно идентифицировать специфические канцерогены и генетические изменения в ДНК, вызывающие рак у человека. Возможно, в дальнейшем изменения в этих генах будут применяться как биомаркеры воздействий канцерогенов, а также для выявления групп риска. Генотоксичные (вызывающих увеличение частоты мутаций) канцерогены выявляют и по фрагментации ДНК – одному из основных проявлений апоптоза (генетически запрограммированной гибели клеток).

Методики определения мутаций на клеточном и молекулярном уровнях позволяют выявлять группы риска как при эпидемиологических обследованиях людей, проживающих в экологически неблагоприятных районах, так и среди представителей вредных профессий. Использование новых генетических методов в ряде случаев может привести к пересмотру принятых гигиенических стандартов.

§ 2. Мутагены и критерии оценки их действия

Основные химические мутагены условно можно разделить на три группы: 1) органические и неорганические соединения естественного происхождения (NO_2 , нитриты, нитраты, радионуклиды, алкалоиды и т. д.); 2) продукты переработки природных соединений (полициклические углеводороды, соли тяжёлых металлов, хлоропрен, этиленамин, четыреххлористый углерод и др.); 3) громадное число химических соединений, ранее не встречавшихся в природе, к примеру, пестициды, диоксины, лекарственные вещества и т. д.

Повышенная чувствительность к химическим мутагенам ассоциируется с риском повреждения генетического аппарата, развитием токсических эффектов и ускорением развития рака. Причём процесс биотрансформации и

детоксикации ксенобиотиков с канцерогенной активностью, поступающих в организм из ОС, также определяется индивидуальными особенностями индукции и ингибирования активности ферментов биотрансформации, включая Р-450, цитохром-С-редуктазу, глутатион-В-трансферазу, УДФ-глюкуронилтрансферазу и др. (цит. по Ю.П. Гичеву, 2002).

Количественная оценка генетического риска химических мутагенов и ионизирующих излучений

Для количественной оценки мутагенеза, индуцированного действием низкоинтенсивных физических и химических мутагенов, представляющего реальную опасность для здоровья и жизни не только ныне живущих, но и последующих поколений, используют критерии количественной оценки риска (КОР) и относительной генетической эффективности (ОГЭ). Для установления КОР определяют зависимости «доза (концентрация) – эффект», действие физических и химических мутагенов в «малых дозах», рассчитывают порог дозы (концентрации), используют приемы экстраполяции экспериментальных данных на человека. Для оценки генетического риска используют те же методы, что и для генетического мониторинга.

В исследованиях *in vitro* и *in vivo* показано, что частота мутаций линейно возрастает с увеличением доз (концентраций) ионизирующей радиации или химических мутагенов, но только в диапазоне низких концентраций. При повышении доз облучения мутагенный и (или) канцерогенный эффект также увеличивается и достигает максимума. Затем, при дальнейшем возрастании уровня воздействия, частота мутаций или опухолей снижается, что объясняется гибелью клеток. Линейная зависимость частоты мутаций от уровня воздействия (при низких дозах) показана и для ряда химических мутагенов. Более детальные исследования генетического риска выявили нелинейную зависимость частоты мутаций при действии ряда физических и химических мутагенов. На культуре лимфоцитов крови ус-

тановлено, что при низкоинтенсивном облучении эта зависимость имеет бимодальный характер: нарастание мутаций при низких дозах до определенного максимума (низкодозовый максимум), затем снижение и вновь повышение частоты мутаций при дальнейшем увеличении дозы. Величины и положения низкодозового максимума зависят от природы, мощности (концентрации) воздействия и времени после воздействия облучения.

Среди лиц, работающих на объектах атомной промышленности США, Канады, Великобритании, а также при обследованиях населения Японии и России (район реки Теча), подвергавшихся облучению, было зафиксировано резкое увеличение частоты лейкозов при низких дозах облучения. Ионизирующая радиация может выступать в роли как промотора (активатора), так и инициатора злокачественных новообразований. Увеличение мощности и времени облучения (в определенных пределах) снижает промотирующую и увеличивает иницирующую функции воздействия. При низкоинтенсивном облучении процессы репарации генетических повреждений либо вообще не включаются, либо включаются не в полном объеме. Нелинейная зависимость частоты мутаций от дозы установлена и при действии токсических соединений и фармацевтических препаратов в низких концентрациях. Такая зависимость характерна для людей, проживающих в экологически неблагоприятных районах.

Одной из актуальных задач при исследованиях мутагенеза вследствие загрязнения биосферы радиационными и химическими мутагенами является анализ особенностей процессов мутирования, индуцированных воздействием мутагенов в малых дозах. В последние годы получен много данных, показывающих, что воздействия физических и химических агентов при очень низких концентрациях (10–15 М) вызывают выраженные мутагенный и канцерогенный эффекты.

Критерии оценки генетического риска

Основным генетическим критерием оценки мутагенности любого фактора является определение частоты мутации (количество мутаций на единицу (концентрации)). Все другие оценки мутагенности основаны на этом критерии. Например, в радиобиологии принято рассчитывать концентрацию, удваивающую уровень естественного мутирования. В радиобиологии КОР определяют в пределах либо линейной, либо экспоненциальной зависимости частоты мутирования на единицу дозы и рассчитывают частоту мутаций на одну клетку.

Для оценки генетической опасности химических соединений важно использовать, как и в радиобиологии, еще один количественный критерий – «относительную генетическую эффективность» (ОГЭ) разных классов веществ. Впервые ОГЭ рассчитал Эхлинг при сравнении доз ионизирующего излучения и концентраций химических мутагенов, вызывающих одинаковую частоту мутаций. По мнению исследователя, использование этого подхода для определения ОГЭ не зависит от величины пороговой дозы химического мутагена, и поэтому его генетическая опасность может быть скорее завышена. Другой способ определения ОГЭ основан на использовании для сравнительной оценки веществ одного и того же класса одинакового способа воздействия и показателя мутагенного эффекта, что позволяет рассчитать ОГЭ одного соединения по отношению к другому. Один из подходов основан на определении оценки риска эмбриотропного или тератогенного эффектов (действия химических веществ, повреждающих зародыш подопытных животных), когда экспериментально устанавливают концентрации, при которых эти эффекты не выявляются. Предложено считать, что **безопасный уровень химических веществ для человека определяется как концентрация, вызывающая тератогенный или эмбриотропный эффект не более чем у 1% животных.**

Экстраполяция экспериментальных данных на человека

Экстраполяцию экспериментальных результатов, полученных в острых токсикологических экспериментах, проводят для определения безопасных уровней внешних воздействий для человека. Оценки риска канцерогенной опасности для человека и, например, мышей различаются, поэтому для экстраполяции требуются данные оценок для большого количества разных животных.

В настоящее время получено множество данных, свидетельствующих о неправомерности экстраполяции биологических эффектов больших доз ионизирующих излучений на эффекты низких доз. При экспериментальном определении последствий воздействия малых доз выявляются эффекты, не наблюдаемые или маскируемые при высоком уровне воздействия. К числу таких эффектов относятся снижение чувствительности биологических объектов к высокой дозе повреждающего агента в результате предварительного воздействия в малой дозе; стимуляция пролиферации бактериальных и животных клеток; интенсификация различных биохимических и физиологических процессов при облучении клеток и целостного организма, т.е. адаптивных реакций (реакции приспособления). В ряде случаев показано увеличение количества или активности ферментов репарации повреждений ДНК после воздействия радиации (или химических мутагенов) в адаптивной дозе на клетки бактерий или млекопитающих. В области малых доз может наблюдаться более высокая эффективность в расчете на единицу дозы излучения. Кроме того, в окружающей среде не может быть изолированного воздействия радиации – в действительности ее действие комбинируется с действием химических агентов. Это может приводить к усилению их эффективности. В такой ситуации выделить или определить последствия индивидуального воздействия довольно трудно.

Для корректной экстраполяции экспериментальных данных, полученных на животных, на нормативы КОР онкологической опасности для человека необходимо проведение дозовых зависимостей мутагенов, а также сочетание таких данных с установленными в эпидемиологических исследованиях. Особенно важно это в тех случаях, когда невозможно определить характер зависимости «концентрация–эффект». Например, для переноса экспериментально установленных величин генетического риска для радиации используют модельную схему «человек/мышь», основанную на сочетании оценок спонтанного мутационного процесса у человека и индуцированного радиацией мутагенеза у мышей.

§ 3. Врожденные пороки развития (ВПР) на экологически неблагоприятных территориях

Доисторическое искусство свидетельствует, что **врожденные пороки развития (ВПР)** были известны с самых древних времен. Их появление внушало страх и породило множество мифов. Клинописные таблички древнего Вавилона сообщают, что врожденные уродства считались предзнаменованиями государственной важности и расшифровывались как предупреждения разгневанных богов. Существовало широко распространенное поверье, что впечатления матери во время беременности воздействуют на формирование ребенка; думали, что расщепленная (так называемая «заячья») губа – результат испуга зайцем, а деформация ног возникает после встречи с калекой. Одно из первых наблюдений, раскрывающих природу врожденных пороков, относится к 1651 году и принадлежит английскому врачу Уильяму Гарвею. Он заметил, что некоторые из пороков – результат сохранения нормального для зародыша (или плода) признака, обычно исчезающего к моменту рождения. Тем не менее, только в XIX веке пороки развития были тщательно изучены, а XX веке ознаменовался развитием генетических исследований, и полученные знания заменили фантастиче-

ские, часто пагубные суеверия прошлого; впервые возникли методы предупреждения и лечения некоторых из этих тяжелых нарушений.

Причины врожденных пороков

Наследственность. Некоторые врожденные пороки наследуются так же, как другие признаки. Наследственная информация передается от родителей детям с помощью генов, носителями которых являются хромосомы. В норме в каждой половой клетке (сперматозоиде или яйце) находится 23 хромосомы. При оплодотворении, т.е. слиянии сперматозоида и яйцеклетки, создается нормальный генетический набор из 46 хромосом. 22 из 23 хромосом репродуктивной клетки – аутосомы, т.е. они не определяют пол, а одна – либо X-, либо Y-половая хромосома. Сперматозоид несет либо X-, либо Y-, яйцеклетка – только X-хромосому. Оплодотворение яйцеклетки сперматозоидом с Y-хромосомой дает потомка мужского пола, с X-хромосомой – женского.

Многие наследственные признаки и их нарушения соответствуют статистически предсказуемым типам наследования, называемым менделевскими – в честь их первооткрывателя Грегора Менделя. Менделевское наследование – наиболее понятный способ генетической передачи врожденных пороков. Последние могут передаваться либо по доминантному, либо по рецессивному типу наследования.

Генотип каждого из родителей несет два варианта (аллеля) гена, определяющего данный признак, а ребенок от каждого из родителей получает по одному аллелю. Проявление аномального признака как доминантного возникает тогда, когда ребенок наследует от одного из родителей дефектный ген, доминирующий над нормальным вариантом от другого родителя. Родитель с таким доминантным геном всегда имеет соответствующее нарушение (хотя, возможно, выраженное в слабой форме). У ребенка есть 50%-ная вероятность получить данное нарушение в зависимости от того,

нормальный или дефектный ген будет ему передан больным родителем. Болезнь Геттингтона (прогрессирующее поражение центральной нервной системы) и ахондропластическая карликовость (отставание роста костей) – примеры доминантного типа наследования.

Наследование рецессивного признака приводит к выраженному нарушению у ребенка в том случае, когда оба родителя несут один и тот же дефектный ген (вместе с нормальным геном для данного признака), но клинического проявления заболевания у них нет. Каждый родившийся ребенок будет иметь 25%-ную вероятность не унаследовать дефектный ген ни от одного из родителей, 50%-ную вероятность быть его носителем (обладая только одним дефектным геном) и 25%-ную вероятность унаследовать его в «двойной дозе» (два дефектных гена), таким образом наследуя заболевание. Серповидно-клеточная анемия, вызываемая дефектом в молекуле гемоглобина, – пример рецессивно наследуемой болезни. Другими примерами могут служить талассемия (еще одна форма анемии, встречающаяся в основном у лиц средиземноморского и азиатского происхождения), а также болезнь Тея–Сакса – нарушение обмена веществ, приводящее к смерти в раннем детском возрасте и проявляющееся в основном в семьях евреев, выходцев из Восточной Европы. Расстройства, подобные рассмотренным выше, вызываются аутосомным геном (расположенным не на половых хромосомах), и потому их называют аутосомными заболеваниями.

Другую группу составляют так называемые сцепленные с X-хромосомой, или сцепленные с полом, расстройства; они определяются дефектным геном, расположенным на X-хромосоме. Поскольку женщины в норме имеют две X-хромосомы, мать может быть носителем дефектного, сцепленного с X-хромосомой рецессивного гена и в то же время быть здоровой. У мужчин только одна X-хромосома, и из-за отсутствия второй X-хромосомы с ее компенсирующим эффектом у них почти всегда прояв-

ляется действие дефектного гена. У каждого ребенка существует 50% шанс унаследовать дефектный ген от матери-носителя. Женщины, наследуя такой ген, становятся носителями, а у мужчин развивается заболевание. Больной отец не может передать сыновьям дефектный ген, так как они наследуют от него Y-хромосому, но все дочери, получившие его X-хромосому, будут носителями. Цветовая слепота и гемофилия (заболевание, при котором нарушено свертывание крови) представляют собой X-сцепленные рецессивные нарушения. При другом X-сцепленном заболевании, называемом синдромом ломкой X-хромосомы, наблюдается различная степень умственной отсталости. Мужчины поражаются им чаще и в более тяжелой форме.

Генетически обусловленные врожденные пороки возникают случайно в результате генных мутаций либо ошибок при репликации хромосом в процессе созревания яйцеклетки или сперматозоида. Прямым следствием мутаций являются молекулярные, качественные и количественные, изменения генного продукта. Изредка бывают полезные мутации, но большинство их вредно. Большое число случаев X-сцепленных и доминантных заболеваний возникает в результате новых мутаций. Два известных источника мутаций – ионизирующее излучение и ряд химических веществ. При развитии сперматозоида и яйцеклетки хромосомы должны очень точно дублироваться (удваиваться) и затем распределяться таким образом, чтобы каждая созревшая клетка получила только половину нормального набора хромосом. Однако по неясным причинам при расхождении хромосом иногда происходят ошибки, вследствие которых в зрелой половой клетке может либо недоставать хромосомы, либо оказываться лишняя. Кроме того, хромосомы могут неточно дублироваться или разрываться. Значительные хромосомные аномалии обычно приводят к множественным нарушениям, смертельным для эмбриона, плода или новорожденного, и в частности обнаруживаются примерно в 50% случаев выкидышей. Хромосомная

аномалия лежит в основе одного из наиболее распространенных врожденных пороков, а именно синдрома Дауна, обусловленного наличием лишней 21-й хромосомы и проявляющегося умственной и физической отсталостью и рядом других признаков.

Вторая по частоте причина врожденной умственной отсталости – это хромосомная аномалия, известная как ломкая X-хромосома. Синдром ломкой X-хромосомы наследуется как рецессивный признак, т.е. его эффект блокирован или скрыт присутствием нормальной X-хромосомы. У мужчин всего одна X-хромосома, поэтому синдромом ломкой X-хромосомы проявляется полностью – умственной отсталостью, увеличенными яичками, торчащими ушами и выступающим вперед подбородком. У женщин, с их двумя X-хромосомами, присутствие одной ломкой не должно сказываться, но, что удивительно, примерно треть женщин-носителей дефектной хромосомы проявляет некоторую умственную отсталость. Но даже если у них нормальный интеллект, женщины-носители имеют 50%-ную вероятность передать дефектную хромосому каждому из своих детей.

Встречаются случаи, когда в клетках эмбриона имеется только одна X-хромосома и отсутствует Y-хромосома; в результате рождается ребенок женского пола с синдромом Тернера. В других случаях оплодотворенная яйцеклетка (зигота) содержит одну (или более) лишнюю X-хромосому наряду с Y-хромосомой; это приводит к рождению ребенка мужского пола с синдромом Клайнфельтера. Для таких хромосомных аномалий характерны половое недоразвитие, стерильность, нарушение процессов развития и роста, иногда умственная отсталость.

Изредка лишняя хромосома возникает не в сперматозоиде или яйцеклетке, а у эмбриона на ранней стадии его развития – как результат неправильного расхождения какой-то пары хромосом в процессе клеточного деления. Все клетки, происходящие от появившейся дефектной клетки, будут иметь лишнюю хромосому, и степень воздействия данного нарушения

на индивида во многом зависит от того, сколь рано в ходе развития произошла ошибка. Такое отклонение от нормы, при котором клетки имеют разное количество хромосом, называют мозаицизмом. Мозаицизм выявляется у части женщин с синдромом Тернера, но очень редко встречается при синдроме Клайнфельтера.

Внешние воздействия. После того как в 1960-х годах было обнаружено, что лекарство талидомид явилось причиной тяжелых врожденных пороков, стало ясно: многие лекарства могут преодолевать плацентарный барьер и воздействовать на эмбрион или плод. Именно в ранний эмбриональный период формируется большинство структур организма (после восьмой недели эмбрион называют плодом). Хотя основные физические пороки возникают начиная со второй и до восьмой недели беременности, отдельные аномалии глаз, внутреннего уха и нервной системы могут проявиться и позже. До второй недели воздействие вредных веществ блокирует имплантацию эмбриона в маточную стенку либо столь сильно влияет на него, что развитие не может продолжаться.

Дети матерей, употреблявших в больших количествах алкоголь во время беременности, обнаруживают признаки умственных и физических дефектов, которые известны как алкогольный синдром плода. У женщин, курящих во время беременности, возникает повышенный риск выкидыша, рождения мертвого ребенка либо ребенка с низким весом, который имеет значительно более высокий шанс стать инвалидом или умереть, чем новорожденный с нормальным весом.

Самопроизвольные аборты, низкий вес при рождении и другие проблемы связаны и с недостаточным питанием матери. Несмотря на то что плод защищен от многих инфекций, некоторые из них могут вызвать серьезные дефекты в зависимости от стадии развития, во время которой имела место инфекция. Так, воздействие вируса краснухи на плод приводит к по-

рокам сердца, слепоте, глухоте и другим нарушениям. Некоторые инфекции поражают плод до или во время родов, что бывает причиной врожденного заболевания или смерти. Среди них – цитомегаловирусная инфекция и токсоплазмоз (оба часто протекают легко и незаметно для матери), а также болезни, передаваемые половым путем, в частности гонорея, хламидиоз, генитальный герпес и сифилис.

Эмбрион или плод может пострадать от повышенного уровня ионизирующего излучения. Помимо обычного радиационного фона наиболее часто встречающийся источник облучения – рентгенодиагностика. Считается, что современные методы диагностики не опасны для эмбриона и плода. Тем не менее, когда это, возможно, необходимо закрывать тазовую область у женщин репродуктивного возраста при рентгеноскопии и, если нет чрезвычайных показаний, назначать рентгенологическое исследование через неделю или десять дней после менструации, так как в этот период беременность маловероятна. Высказывались сомнения по поводу безопасности неионизирующего излучения микроволновых печей, дисплеев компьютеров и диагностического ультразвукового исследования. На настоящий момент эти опасения не подтвердились ни с теоретической точки зрения, ни статистическими свидетельствами. В табл.19 представлена частота некоторых врожденных пороков развития.

Многофакторные причины. Большинство врожденных пороков нельзя объяснить какой-либо одной генетической причиной или одним фактором окружающей среды. Предполагается, что они представляют собой результат или взаимодействия многих генов (полигенная причинность), или совместного действия генов и факторов окружающей среды (полифакторная причинность). В отечественных и зарубежных эпидемиологических исследованиях с применением метода «случай – контроль» подтвержден достоверный рост ВПР у детей, родившихся в районах, которые

подвергались вредному воздействию твёрдых отходов, пестицидов и выбросов предприятий, производящих винилхлоридные полимеры.

Таблица 19.

Частота некоторых врожденных пороков

Заболевание	Частота при рождении	Тип наследования ¹
Наследственные заболевания		
Ахондропластическая карликовость	1/10 000	АД
Муковисцидоз	1/2000, США, белые	АР
Галактоземия	1/30 000–1/40 000	АР
Гемофилия А	1/2500, мужчины	ХР
Семейная гиперхолестеринемия	1/500	АД
Серповидноклеточная анемия	1/625, афроамериканцы	АР
Болезнь Тея–Сакса	1/3600, евреи (ашкенази)	АР
Нейрофиброматоз	1/3000	АД
Хромосомные аномалии		
Синдром Клайнфельтера	1/500, мужчины	
Синдром Тернера	1/10 000, женщины	
Синдром Дауна	1/800	
Врожденные недоразвития		
«Волчья пасть»	1/2000	
«Заячья» губа	1/1150	
Косолапость ²	1/400	
Врожденный вывих бедра ²	1/400	
Недоразвитие конечностей	1/2500	
Расщелина позвоночника ³	1/2000	
Пороки сердца	1/200	
¹ АД – аутосомно-доминантное; АР – аутосомно-рецессивное; ХР – Х-сцепленное-рецессивное. ² Без пороков нервной системы. ³ Без анэнцефалии, т.е. отсутствия всего или большей части мозга. Расщелина позвоночника представляет собой его неполное срастание.		

Указывая на принципиальное значение использования этого показателя, Ж. Тремолье (J. Tremoliers) подчеркивал, что ***ВПР следует расценивать, наряду с показателями внутриутробной смертности, в качестве основного критерия оценки влияния загрязнения окружающей среды.*** Значение этого показателя особенно возрастает, если учесть, что ВПР занимают ведущее место в структуре младенческой смертности, где пороки сердца являются одной из первостепенных причин. В последние годы в ряде промышленных регионов России ВПР вышли на первое место в структуре неонатальной и младенческой смертности. Как следует из динамических исследований, проведённых в одном из наиболее загрязнённых районов Нижней Волги, количество врожденных пороков развития увеличилось в течение 4–5 лет на 61%, а перинатальная смертность – на 53%. Данные по распространению ВПР на экологически неблагоприятных территориях представлены из обзоров профессора Ю.П. Гичева (2000, 2002, 2007).

Распространённость ВПР в загрязнённых промышленных районах по сравнению с относительно «чистыми» выше почти в 4 раза. Практически такие же высокие цифры превышения числа ВПР в наиболее загрязнённом районе по сравнению с контрольным районом установлены в Криворожском угольном бассейне. На юге Кузбасса также выявлено увеличение этого показателя в 2 раза. Взаимосвязь между ростом показателей загрязнения ОС промышленных городов и увеличением случаев ВПР показана в Иркутской области и Псковской, а также в наиболее загрязнённых нефтегазоносных районах Волгоградской области и в Кузбассе. Причём в последнем случае с помощью коэффициента детерминации было установлено, что комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха почти на 60% определяет рост ВПР. Анализ десятилетней динамики ВПР в г. Новокузнецке, являющемся одним из наиболее загрязнённых городов России, подтвердил, что в целом распространённость ВПР возросла в 2 раза и

достигла практически 18% , что значительно превышает средние значения этого показателя, составляющие по стране 1,5–3% от числа новорожденных. Связь между загрязнением ОС и ростом ВПР была установлена также в Курске, где распространённость этой врождённой патологии увеличилась почти в 2 раза в течении 5 лет.

Серьёзным подтверждением зависимости формирования ВПР от уровня загрязнения ОС является исследование, в результате которого было зарегистрировано, что частота ВПР возрастает более значительно в зимне–весенние месяцы, когда отмечаются самые высокие показатели загрязнения атмосферного воздуха. В другом крупном промышленном центре Сибири (г. Новосибирске) согласно данным медицинской статистики ВПР в середине 90-х годов заняли 2-е место среди потерь от перинатальной патологии, тогда как 10 лет назад этот показатель был на 7–8 месте.

Как следует из обзора данных по этой проблеме Б.А. Ревича, факт увеличения частоты ВПР регистрировался во многих наиболее загрязнённых промышленных городах Челябинской и Томской областей, Башкирии и в городах с развитой химической промышленностью. Более высокие цифры распространённости ВПР обнаруживается также в загрязнённых районах Одессы и Москвы по сравнению с относительно «чистыми». Факт выявления более высоких значений ВПР отмечен также и в других экологически неблагополучных городах России, Украины и Казахстана. Сопоставление частоты ВПР в городах с развитой химической промышленностью по сравнению с сельской местностью позволило установить превышение этой патологии в 3 раза у детей, родившихся в городах.

В ряде работ была показана возможность негативного воздействия на динамику ВПР загрязняющих факторов ОС: никеля, мышьяка, ванадия, свинца и бензола. Рост ВПР отмечен также среди населения, проживающего в зоне влияния нефтехимического производства, а также в городском районе, который подвержен интенсивному загрязнению ОС метилмеркап-

таном. Вероятность рождения детей с ВПР значительно выше у матерей, контактирующих с растворителями, тяжелыми металлами и бензолом. У женщин, постоянно контактирующих с гербицидами, почти в 6 раз чаще рождаются дети с ВПР по сравнению с контролем. Накопилось достаточно большое число сведений об увеличении ВПР в связи с загрязнением ОС пестицидами, гербицидами и диоксинами. В результате комплексного эпидемиологического изучения распространённости ВПР в г. Серпухове, загрязнённом полихлорированными бифенилами, было установлено двукратное превышение ВПР по сравнению со средними значениями для России в целом. Увеличение числа случаев ВПР зарегистрировано также в жилых районах, подвергающихся загрязнению диоксинами, в Астраханской области и г. Чапаевске. Проведен мониторинг врожденных пороков развития среди новорожденных Томска за 14-летний период (1979–1992). Регистрировался весь спектр ВПР, используя сведения медицинской документации родильных домов, детских больниц и прозекуры. Средняя частота ВПР за этот период составила 22,7 на 1000 новорожденных (размах колебания 13,9–30,2). Этот уровень приблизительно такой же, как в других промышленных городах Сибири. По сравнению с данными Европейского регистра (EUROCAT) частота синдрома Дауна, гипоспадии и множественных врожденных пороков развития была больше.

Таким образом, врожденные пороки развития сердца, а также приобретенные заболевания сердечно-сосудистой системы тесным образом связаны с экологической ситуацией окружающей среды.

Литература

1. *Гичев Ю.П.* Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни. – Новосибирск: СО РАМН, 2000. – 90 с.
2. *Гичев Ю.П.* Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. (Печальный опыт России). – Новосибирск: СО РАМН, 2002. – 230 с.

3. *Гичев Ю.П.* Здоровье человека и окружающая среда: SOS! – М.: Российская объединенная демократическая партия «Яблоко», Фракция «Зеленая Россия», Серия «Экологическая политика», 2007. –186 с.
4. *Крикунова Н.И., Назаренко Л.П., Пузырев В.П., Тихомирова Е.В.* Медико-генетический мониторинг врожденных пороков развития у детей в Томской области // Российский вестник перинатологии и педиатрии – 1998/ – № 2. – С.29-33.
5. <http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1167288&s=>
6. <http://bio.1september.ru/2004/48/4.htm>
7. <http://www.krugosvet.ru/articles/38/1003884/1003884a1.htm>

Семинары

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Генетико-демографические процессы в крупных индустриальных городах.
- Морфо-физиологические и молекулярно-генетические аспекты влияния экологических факторов на организм.
- Врожденные пороки развития – индикатор экологической ситуации региона.

При подготовке к семинару используется материал данной главы, иные материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- Увеличение числа врожденных пороков развития является результатом увеличивающегося с каждым поколением генетического груза прошлых поколений.

- Увеличение числа врожденных пороков развития является результатом значимого ухудшения экологической ситуации на планете.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 12. Экологическая обусловленность инфекционных заболеваний

Мечи и копья, стрелы, пулеметы, самые сильные взрывчатые вещества не способны так влиять на судьбу нации, как тифозная вошь, зараженная чумой блоха или малярийный комар.

§ 1. Микромир в организме человека

Как пророчески писал в свое время С.С. Шварц, чем больше уничтожается видов животных и растений, тем больше становится угроза того, что человек окажется один на один с миром микроорганизмов. При этом нарушение сбалансированных в ходе эволюции экологических связей организма с представителями микромира ведет к широкому распространению вирусоносительства и появлению новых форм инфекционных заболеваний. В наше время есть еще больше оснований связывать распространение ранее неизвестных, так называемых «эмерджентных» инфекционных заболеваний с повышенным химическим и радиационным загрязнением биосферы (World Health..., 1994; Черешнев, Морова, 1997 и др.). Некоторые примеры таких новых заболеваний приведены в табл. 20.

Некоторые неизвестные ранее опасные микробиологические и вирусные заболевания второй половины XX – начала XXI в (Daly, 2006)

Бенгалия, 2006	«Загадочная вирусная атака»
Китай, 2003	Вирус SARS (атипичная пневмония)
Малайзия, 1999	Вирус «Нипа»
Австралия, 1998	Вирус «Менангл» (новая форма пневмонии)
Китай, 1997	Вирус H5N1 (птичий грипп)
Австралия, 1994	Вирус «Хендра» (новая форма пневмонии)

Под влиянием загрязнений окружающей среды меняется течение давно известных инфекционных болезней. Это происходит, с одной стороны, в результате экологически обусловленных нарушений иммунитета, развития иммунодефицитных состояний, и вследствие этого снижения сопротивляемости организма инфекциям, а с другой – в результате изменения биологических свойств самих микроорганизмов-возбудителей за счет индуцированных загрязнениями мутаций, (Фролов, Зарицкий, 1993; Савилов и др., 1996; и многие другие). В целом ряде работ установлена прямая связь между уровнем загрязнения среды и показателями заболеваемости населения основными инфекционными заболеваниями, например между показателями загрязнения атмосферного воздуха и ростом заболеваемости гриппом и острыми респираторными вирусными инфекциями. Распространённость указанных заболеваний оказывалась значительно выше у жителей промышленных центров, что связано с загрязнением воздуха такими поллютантами, как SO₂, NO₂, NO, CO и H₂S. Связь между уровнями загрязнения атмосферного воздуха и увеличением числа случаев инфекционной патологии установлена также в отношении дизентерии, коклюша и гастроэнтеритов. Причем у жителей загрязнённых районов чаще выделяются шигеллы Зонне с атипичными биохимическими характеристиками и признаками повышенной устойчивости к лекарствам. Загрязнение источников водоснабжения промышленными стоками ведет к росту пока-

зателей заболеваемости инфекционными болезнями, при загрязнении питьевой воды нефтепродуктами, тяжёлыми металлами и фенолом регистрируется увеличение заболеваемости дизентерией Флекснера и вирусным гепатитом (Ю.П. Гичев, 2002, 2007) .

Многолетние исследования периферической крови человека методами растровой электронной микроскопии показали, что в плазме крови совместно с клетками крови живут и размножаются разного вида микроорганизмы. Определена эволюционно закрепленная микрофлора и фауна крови человека – это несовершенные грибы, диатомовые водоросли и простейшие жгутиковые микроорганизмы (Е.В. Алексеева, 2005). По мнению автора, изменение среды обитания эволюционно закрепленной микрофлоры и фауны или попадание в кровь посторонних микроорганизмов приводит к нарушению их баланса в крови человека, а преимущественное развитие какой-либо отдельной группы микроорганизмов вызывает необратимые изменения в крови человека, что и является причиной многих заболеваний, в том числе и рака. В 1982 году были открыты особые белки прионы. Прионы – это белки, обладающие свойствами микроба. Они способны размножаться внутри разных клеток. В организм человека они попадают с мясом инфицированных коров и некоторых других животных. Размножение прионов происходит не только в клетках нервной системы, которые поражаются в первую очередь, но и в клетках иммунной системы. Строение этих белков не вызывает ярко выраженной иммунной реакции, поэтому организм не способен справиться с болезнью самостоятельно. Смертность от инфекционных заболеваний в глобальном масштабе: пневмония – 4 400 000; диарея – 3 100 000; туберкулез – 3 100 000; малярия – 2 100 000; СПИД – 1 500 000; гепатит В – 1 100 000; корь – 1 000 000; столбняк новорожденных – 460 000; коклюш – 350 000; гельминты – 135 000 (рис. 34).

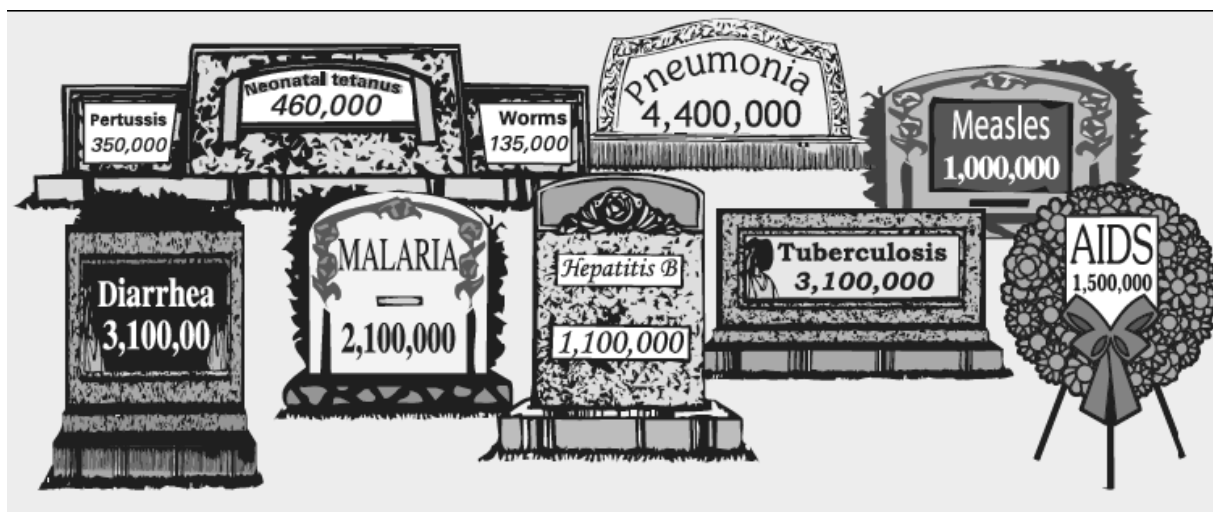


Рис. 34. Мать-природа – самый страшный из всех существующих биотеррористов (Марджори Поллак).

§ 2. Экология, иммунитет, здоровье

Нестабильность экологической ситуации, в которой оказываются патогенные организмы, как правило, возникает в результате деятельности человека, который изменяет физическую и биологическую среду, организмы, населяющие эту среду, как микробные, так и животные (в том числе и самих людей), а также взаимодействие людей с патогенными организмами (включая гигиенические и терапевтические вмешательства). Масштаб влияния человека на возникновение экологической нестабильности таков, что «человечество может оказаться самой мощной движущей силой эволюции». Если говорить только о разрушении ландшафта, то можно легко убедиться в величине масштаба экологических изменений. Примерно от 40 до 50% поверхности Земли оказалось подвержено необратимым изменениям, либо деградировало в результате деятельности человека. Еще одна треть поверхности планеты будет изменена в течение следующего века. Изменение биотического разнообразия, а также изменение в структуре и функциях экосистем – это две основные тенденции, которые наблюдались в прошедшем столетии. И как результат этой масштабной и постоянной экологической нестабильности, следует ожидать возникнове-

ния новых болезней, повторного появления уже известных, а также соответствующего изменения в наличии видов, их численности и взаимодействиях.

В настоящее время на стыке физиологии, иммунологии и экологии возникло новое направление – экологическая иммунология, которое изучает особенности функционирования иммунной системы в условиях изменяющейся окружающей среды, причем изменяющейся в основном под влиянием антропогенных факторов.

Основные направления экологической иммунологии: 1) исследования реакции иммунной системы организма при конкретных условиях производства; 2) изучение ответных реакций иммунной системы детей, проживающих в экологически неблагоприятных регионах; 3) проведение натуральных экспериментальных исследований на животных, помещенных в производственную или жилую зону.

Несмотря на значительные успехи в области специфической профилактики, антибактериальной терапии инфекционных заболеваний, проблема остается трудно решаемой из-за изменчивости и приспособляемости патогенных микроорганизмов к современным методам лечения, словно идет непрекращающееся соревнование между болезнетворными микроорганизмами и человеческими возможностями в борьбе за выживание в экосистеме. При определении характера взаимоотношений между чужеродным агентом и хозяином и формировании полноценного специфического защитного иммунитета важная роль отводится иммуногенности антигенов. Начальной фазой иммунного ответа является фагоцитоз микроорганизмов с последующим внутриклеточным перевариванием. Основными фагоцитирующими клетками являются полиморфноядерные нейтрофилы и макрофаги. Целый каскад ферментативных реакций способствуют активации неспецифических факторов гуморального звена иммунитета – **компонентов комплемента**, которые увеличивают проницаемость капилляров, хемотак-

сис полиморфноядерных лейкоцитов и приводят к поглощению микроорганизмов фагоцитами. Затем в действие вступают многочисленные внутриклеточные кислородозависимые и кислородонезависимые бактерицидные механизмы. Приток полиморфноядерных лейкоцитов и увеличение проницаемости сосудов вызывают мощную антимикробную острую воспалительную реакцию.

Уничтожение микроорганизмов, которые не запускают альтернативный путь активации комплемента либо предотвращают активацию фагоцитирующих клеток, осуществляется с помощью специфических антител.

Изобретательность, знания и организованность изменяют, но не могут полностью оградить человечество от воздействия паразитических форм жизни. Инфекционные заболевания, которые появились раньше, чем появился человек, будут продолжать существовать, пока будет жить само человечество, и они по-прежнему останутся, как это было до сих пор, одним из основных факторов, определяющих развитие истории человечества

Макнейл (McNeill)

(<http://www.fws.gov/international/pdf/USGS2007russian.pdf>)

Антитело образует комплекс с антигеном и активирует комплемент по классическому пути с последующим усилением фагоцитоза. Антитела образуются плазматическими клетками, предшественниками которых служат В-лимфоциты, каждый из которых запрограммирован на синтез антител определенной специфичности, состоящие из JgA, JgM, JgG, JgE, JgD. Другая популяция лимфоцитов представлена Т-лимфоцитами, которые осуществляют контроль за внутриклеточными инфекциями. Как и В-лимфоциты, каждый Т-лимфоцит имеет специфический рецептор, который распознает антиген. В дальнейшем идет дифференциация Т0-клеток на субпопуляции – с образованием Т-хелперов (Тх), принимающих участие в формировании цитотоксических Т-лимфоцитов, Т-супрессоров (Тс), контро-

лирующих силу иммунного ответа, и нормальных киллеров (НК). Яркой иллюстрацией воздействия антигенов с высоковыраженной иммуногенностью может быть схема двухэтапного развития специфического иммунного ответа, достаточно обоснованная с экспериментальной и клинической точек зрения. Согласно данной концепции активация макрофагов, фагоцитоз микробов (вирусов) и презентация ими наиболее иммуногенных антигенов Т-лимфоцитам с последующей их дифференциацией осуществляются опосредованным влиянием клеточных медиаторов (цитокинов). Причем установлено, что в первой фазе иммунного ответа макрофаг активируется как за счет собственных цитокинов – интерлейкин-1 (ИЛ-1), так и другими цитокинами, продуцируемыми Th0-лимфоцитами – макрофаг активизирующий фактор, ИЛ –2,4, α -интерферон (ИНФ-альфа), γ -интерферон (ИНФ-гамма). Считается, что именно этот комплекс цитокинов является индуктором выраженности антигенов 2-го класса **главного комплекса гистосовместимости (ГКГ)** на мембранах антигенпрезентирующих клеток. Соединяясь с клеточными антигенами, макрофаги и другие антигенпрезентирующие клетки представляют их Т-нулевым лимфоцитам для запуска специфической фазы иммунного ответа. Следует отметить, что продукция и активация посредников клеточных реакций (цитокинов) в физиологических условиях происходят синхронно. При этом цитокины действуют как единый гармоничный комплекс. Воздействие на любое звено системы неизбежно сказывается на функции различных ее звеньев. Собственно на этом и основана современная теория сетевой регуляции иммунной системы, суть которой заключается в том, что каждый единичный элемент цитокиновой регуляции иммунной системы функционально связан со многими другими элементами.

Таким образом, вся цитокиновая система представляет сетевую структуру, в которой постоянно происходит кооперация. Поэтому основу патологических проявлений при многих болезнях составляет дисбаланс в

функции цитокиновой сети. От баланса клеточных медиаторов зависит как тип иммунного реагирования, так и процессы пролиферации и дифференцировки клеток в кроветворной и иммунной системе.

В настоящее время Р.М. Хаитовым, Б.В. Пинегиным (2000), представлена схема поэтапного развития специфического иммунного ответа на воздействие высокоиммуногенного антигена бактериального, вирусного генеза. В соответствии с представленной схемой инфекционные агенты первоначально активируют неспецифические доиммунные механизмы резистентности, которые включают: *1) факторы естественной резистентности, наиболее активно работающие в течение первых 4-х часов; 2) факторы раннего индуцибельного ответа, продолжительность которого около 96 часов.*

На этапах развития иммунного ответа определены взаимосвязь и роль популяций, субпопуляций лимфоцитов, цитокинов, подробно освещены механизмы взаимодействия всех факторов неспецифического моноцитарно-макрофагального звена, подчеркнута значимость выраженности АГ ГКГ 1-го и 2-го классов для развития специфической фазы иммунного ответа. Воздействие антигенов, характеризующихся слабовыраженной иммуногенностью, резко отличается от антигенов с выраженными иммуногенными свойствами. У них отсутствует способность реагировать с антигенпрезентирующими клетками, вызывать активацию макрофагального звена иммунной системы с продукцией цитокинов первой фазы и увеличивать количество АГ ГКГ 2-го класса.

При хронических инфекционно-воспалительных заболеваниях, вызываемых условно-патогенной флорой, не происходит активации моноцитарно-макрофагальной фазы и, следовательно, не происходит презентации комплекса (антиген плюс детерминанта ГКГ 2-го класса) Th0-лимфоцитам с последующим развитием специфической фазы иммунного ответа. Выработка устойчивого иммунитета на специфическую иммунопрофилактику у

детей и взрослых зависит не только от иммуногенных свойств, вводимых антигенов, но и силы, а также направленности ответной реакции организма. Слабый иммунный ответ, частые atopические реакции не позволяют создать высокую индивидуальную и коллективную резистентность к инфекции. Преимущественная выработка и активация тех или иных клеточных медиаторов может быть маркером патологического состояния.

Так, у детей, страдающих хроническими воспалительными заболеваниями верхних дыхательных путей, протекающими с частыми обострениями и плохо поддающимися традиционной терапии, выявлена направленность выработки клеточных медиаторов в сторону увеличения провоспалительных цитокинов. Вероятно, длительное функционирование иммунной системы в условиях хронической рецидивирующей инфекции способствует перестройке баланса цитокинов на новом качественном и количественном уровне с постоянной потребностью экспрессии цитокинов, поддерживающих воспалительный процесс. В этих условиях назначение иммуномодулирующей терапии может способствовать стимуляции, в первую очередь, – выработке провоспалительных цитокинов с активацией вялотекущего процесса. На этом принципе основан известный подход к лечению вялотекущих персистирующих инфекций, направленный на их провокацию, с последующей эффективной комплексной терапией.

§ 3. Иммунодефицитные состояния

Антропогенные факторы влияют на функционирование иммунной системы и могут приводить к развитию экологически обусловленного вторичного иммунодефицитного состояния, что требует постоянного медико– экологического мониторинга функциональной активности иммунной системы людей, подвергающихся длительному воздействию экологически неблагоприятных факторов среды обитания.

Иммунодефицит: общие понятия

В иммунной системе, как и в любой другой системе организма, возможны различные поломки, в результате которых она начинает функционировать неправильно, вследствие чего иммунитет снижается, и развивается иммунная недостаточность (иммунодефицит).

Иммунодефицит – это нарушение структуры и функции какого-либо звена целостной иммунной системы, потеря организмом способности сопротивляться любым инфекциям и восстанавливать нарушения своих органов. Кроме того, при иммунодефиците замедляется или вообще останавливается процесс обновления организма.

При иммунодефиците человек становится беззащитным не только перед обычными инфекциями, такими как грипп или дизентерия, но также перед бактериями и вирусами, которые ранее не могли вызвать заболевания, так как иммунная система не позволяла им размножаться в большом количестве. Один из примеров – пневмоциста карини – бактерия, живущая в легких практически каждого человека. При здоровой иммунной системе она не причиняет человеку никакого вреда, но при иммунодефиците может вызвать серьезное поражение легких – пневмоцистную пневмонию. Кроме того, иммунодефицит приводит к обострению тех хронических заболеваний, которые были у человека, но не имели ярко выраженных симптомов и, может быть, никогда бы не привели к серьезным проблемам со здоровьем.

Иммунодефицит – врожденный или приобретенный дефект иммунной системы, проявляющийся резким снижением количества отдельных популяций иммунокомпетентных клеток или нарушением синтеза иммуноглобулинов. Повреждение или недостаточность функции одного или нескольких звеньев в иммунной системе приводит к нарушению иммунного ответа, к той форме иммунопатологии, которая получила название иммунодефицитных состояний.

Все иммунодефицитные состояния делятся на две большие группы: 1) врожденный (наследственно обусловленный) иммунодефицит и 2) приобретенный иммунодефицит.

В основе наследственно обусловленного иммунодефицитного состояния (первичной иммунологической недостаточности) лежат генетически детерминированные дефекты клеток иммунной системы. В то же время приобретенный иммунодефицит (вторичная иммунологическая недостаточность) является результатом воздействия факторов внешней среды на клетки иммунной системы. К наиболее полно изученным факторам приобретенного иммунодефицита относятся облучение, фармакологические средства и синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) человека, вызванный вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). Врожденный иммунодефицит (первичная иммунологическая недостаточность) определяется как специфической иммунной недостаточностью, так и неспецифической иммунной недостаточностью. Причинами заболеваний, обусловленных специфической иммунной недостаточностью, служат нарушения функций Т-лимфоцитов или В-лимфоцитов – основы приобретенного иммунитета. Неспецифические иммунодефициты связаны с нарушениями в таких элементах иммунной системы, как комплемент и фагоциты, действующих при иммунном ответе неспецифично.

Нарушения в работе иммунной системы могут быть связаны и с комплексными нарушениями, затрагивающими многие звенья иммунитета. При иммунодефицитном состоянии наблюдается повышенная чувствительность к инфекциям. Наиболее часто возникающие у таких больных инфекции можно разделить на две категории. При нарушениях, связанных с иммуноглобулинами, компонентами комплемента и фагоцитарной активностью, резко возрастает восприимчивость к повторным инфекциям, вызываемым бактериями, которые обладают капсулой (пиогенными, или гноеродными бактериями). В случаях нарушений в системе Т– клеточного

иммунитета повышается чувствительность к микроорганизмам (от дрожжей до вирусов), широко распространенных и в норме безвредных: у здоровых людей к ним быстро развивается резистентность, но у больных с недостаточностью Т–клеточной функции они способны вызвать летальные инфекции. Это так называемые оппортунистические инфекции.

Иммунодефицит вторичный (приобретенный)

Приобретенный (вторичный) иммунодефицит возникает в течение жизни пациентов и является результатом действия на организм целого ряда химических, радиоактивных, медикаментозных и других веществ, а также влияния вирусных инфекций, хронических воспалительных процессов, сложных операций, травм, стресса. Приобретенные иммунодефициты представляют собой группу заболеваний, в основе которых лежат нарушения либо отдельных звеньев иммунитета, либо комплексное повреждение этой системы под влиянием факторов внешней среды или патологических процессов, в своей этиологии не связанных с иммунной системой, но оказывающих на нее подавляющее действие.

Иммунодефицитное состояние может быть вызвано облучением, глюкокортикоидной терапией, применением фармакологических препаратов, но, по данным мировой статистики, истощение в результате недостаточного питания – самая частая причина иммунодефицитных состояний. Кроме того, иммунодефицит возникает в качестве сопутствующего явления при таких патологиях, как заболевания желудочно-кишечного тракта, нефротические нарушения, множественные миеломы и др.

Вирусные инфекции нередко оказывают иммунодепрессивное действие. Лимфопролиферативные заболевания (хронический лимфолейкоз, миелома и макроглобулинемия Вальденштрема) ответственны за общее подавление клеточного иммунитета. Многие воздействия, такие как рентгеновское облучение, введение цитотоксических агентов и

кортикостероидов могут также подавлять иммунореактивность. Вторичные иммунодефициты наблюдаются при злокачественных новообразованиях, в том числе гемобластозах, вирусных инфекциях, например ВИЧ-инфекции или инфекции, вызванной вирусом Эпштейна–Барр, иммуносупрессивной терапии, старении, истощении, потере иммуноглобулинов, например при нефротическом синдроме или экссудативной энтеропатии. Ведущей причиной вторичного иммунодефицита на сегодняшний день является ВИЧ– инфекция. Она проявляется хроническими инфекциями, в том числе вызванными условно-патогенными микроорганизмами, и злокачественными новообразованиями, прежде всего лимфомами и саркомой Капоши. Многие факторы могут неспецифически снижать иммунореактивность. В частности, реакции клеточного иммунитета нарушаются при недостаточности питания, особенно важен в этом отношении недостаток железа.

Наиболее опасен в настоящее время синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД). Иммунодефицит, называемый СПИДом, – единственный известный на сегодняшний день приобретенный иммунодефицит, связанный с конкретным вирусом-возбудителем. Дефекты, обуславливающие вторичные иммунодефициты, разнообразны и, как при врожденном иммунодефиците, затрагивают различные компоненты иммунной системы.

§ 4. Аллергия вчера и сегодня

Аллергия поражает детей и стариков, от нее страдают и в зрелом возрасте. Количество аллергических заболеваний, к сожалению, неуклонно возрастает в связи с неблагоприятными экологическими факторами, бесконтрольным употреблением лекарств, использованием различных косметических средств, неправильным питанием и т.д. Аллергия является глобальной медицинской проблемой, так как около 25% населения не-

которых индустриальных районов страдает каким-либо аллергическим заболеванием. Число случаев аллергии и степень ее тяжести неуклонно растет во всем мире. В последние десятилетия отмечен особенно выраженный рост аллергических заболеваний.

Существуют теории, объясняющие этот феномен. *Теория влияния гигиены (hygiene hypothesis)* – утверждает, что переход к соблюдению норм гигиены предотвращает контакт организма со многими антигенами, что вызывает недостаточное развитие иммунной системы (в особенности у детей). *Растущее потребление продуктов химической промышленности.* Многие химические продукты могут выступать как в роли аллергенов, так и создавать предпосылки для развития аллергической реакции посредством нарушения функции нервной и эндокринной системы.

Аллергия – это повышенная чувствительность («гиперчувствительность»), измененная реакция организма человека на воздействие определенных факторов (в этом случае они называются аллергенами) Термин происходит от двух греческих слов: *allos* – иной и *ergon* – действую. Аллергия, гиперчувствительность означает, что иммунная система организма, защищающая от инфекций, болезней и чужеродных тел, реагирует на аллерген бурной реакцией и преувеличенной защитой на вещества, которые сами по себе вполне безобидны.

Термин «аллергия» был введен венским педиатром Клементом фон Пиркетом в 1906 году. Он заметил, что у некоторых из его пациентов наблюдаемые симптомы могли быть вызваны аллергенами из окружающей среды, такими как пыль, пыльца или некоторые виды пищи. На протяжении долгого времени считалось, что гиперчувствительность развивается в связи с нарушением функции иммуноглобулинов E, однако вскоре стало ясно, что многочисленные механизмы с участием различных химических веществ вызывают появление множества симптомов ранее классифицированных как «аллергия».

Х. Джел (P.G.H. Gell) и Р. Кумбс (R.R.A. Coombs) выделили 4 основных типа реакций гиперчувствительности. На сегодняшний день известно 5 типов реакции гиперчувствительности. Термин «аллергия» был сохранен за первым типом реакций, характеризующимся классическими эффектами, опосредованными IgE. Все типы проявления гиперчувствительности являются результатом нарушения механизма реализации иммунного ответа организма. **Патогенез реакции гиперчувствительности I типа состоит из фазы острого и замедленного ответа.**

Фаза острого ответа

Основное различие реакции гиперчувствительности I типа от нормального иммунного ответа на аллерген состоит в чрезмерной секреции IgE плазмócитами (вместо IgM при первичном контакте с антигеном либо IgG при повторном контакте с антигеном при нормальном ответе). IgE связываются с Fc-рецептором на поверхности мастоцитов (тучных клеток или лаброцитов) и базофилов, участвующих в развитии острого аллергического ответа. Сенсибилизация организма развивается во время связывания первично секретированных IgE с рецепторами Fc на поверхности мастоцитов и базофилов. Последующий контакт с тем же специфическим аллергеном приводит к реактивации IgE, что служит сигналом к дегрануляции сенсибилизированных мастоцитов и базофилов. Гранулы этих клеток выделяют гистамин и другие медиаторы воспаления (цитокины, интерлейкины, лейкотриены и простагландины) в окружающие ткани, вызывая развитие определенных процессов: вазодилатация, секреция слизи, раздражение нервных окончаний и сокращение гладких мышц в стенках сосудов и внутренних органов. Что проявляется в виде следующих симптомов: насморк, зуд, одышка и анафилаксия и формирования очага воспаления в зоне проникновения аллергена.

Фаза замедленной гиперчувствительности

После прекращения действия медиаторов воспаления, часто развивается состояние замедленной гиперчувствительности. Оно обусловлено миграцией в очаг воспаления различных типов лейкоцитов: нейтрофилов, лимфоцитов, эозинофилов и макрофагов, которые постепенно замещают поврежденные ткани соединительной тканью. Обычно реакция замедленной гиперчувствительности развивается спустя 4–6 часов после первичной реакции и может продлиться 1–2 дня.

Причины аллергии.

Наиболее распространенные аллергены. Пыльца растений является одним из наиболее распространённых аллергенов окружающей среды. Хитиновая оболочка клеща – один из основных аллергенов домашней пыли (рис.35, 36). К числу аллергенов относят как вещества, имеющие прямое аллергизирующее действие, так и вещества, которые способны сильно потенцировать действие других аллергенов. Разные люди, в силу генетических особенностей иммунной системы, обладают различной реактивностью по отношению к разным группам аллергенов.

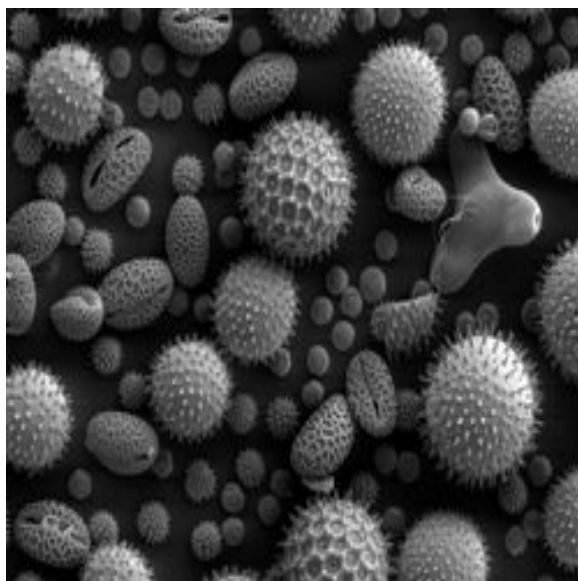


Рис. 35. Пыльца растений. (Вид под электронным микроскопом.).



Рис. 36. Домашний клещ.

Аллергены – чужеродные белки, содержащиеся в донорской плазме и вакцинах; пыльца растений; плесневые грибы; лекарственные препараты: (пенициллины, сульфаниламиды, салицилаты, местные анестетики); пищевые продукты (орехи, кунжут, морепродукты, яйца, бобовые, молоко, злаки, цитрусовые, мёд); укусы насекомых (пчелиный яд, осиный яд); животные продукты (шерсть животных, тараканы, выделения домашнего клеща); другие (латекс, соединения никеля).

Таким образом, вызвать аллергию может все, что нас окружает: бытовая химия, пищевые продукты, пыльца растений, плесень, насекомые, латекс, лекарства, домашняя пыль, перья, косметика, химикаты, орехи, алкоголь, моллюски, шоколад и даже холод и солнечные лучи. Один из основных «виновников» аллергии – гистамин. Молекулы этого и подобных ему веществ в больших количествах выбрасываются в кровь, когда, например, пыльца растений провоцирует иммунную реакцию. Это вызывает раздражение слизистой носоглотки, начинаются насморк и чихание, появляется отечность.

Природа аллергии во многом остается загадкой. Аллергия может неожиданно возникнуть и так же неожиданно пройти. Но в основном, природа аллергии – иммунологическая, и кроется в нарушении регуляции им-

мунного ответа. Кроме того, предрасположенность к тому или иному виду аллергии передается по наследству (атопия), так что если один из родителей страдает от аллергии, существует 25% вероятности того, что у его ребенка разовьется аллергия. Шанс заполучить аллергию увеличивается до 80%, если аллергией страдают оба родителя.

Симптомы аллергии

Аллергия характеризуется общим или местным воспалительным ответом на аллергены.

Местные симптомы:

- Нос: отёк слизистой носа (аллергический ринит)
- Глаза: покраснение и боли в области конъюнктивы (аллергический конъюнктивит)
- Верхние дыхательные пути: бронхоспазм, свистящее дыхание, и одышка, иногда возникают истинные приступы бронхиальной астмы.
- Уши: чувство полноты, возможно боль и снижение слуха из-за снижения дренажа евстахиевой трубы.
- Кожа: различные высыпания. Возможно: экзема, крапивница и контактный дерматит. Типичные места локализации при пищевом пути проникновения аллергена: локтевые сгибы (симметрично), живот, пах.
- Голова: иногда головная боль, которая встречается при некоторых типах аллергии.
- Сенная лихорадка и луговой дерматит – примеры часто встречающейся легкой аллергической реакции.

Систематический аллергический ответ также называется анафилаксией. В зависимости от уровня выраженности он может вызывать кожные реакции, бронхоспазм, отёк, гипотонию, кому и даже смерть. Дан-

ным заболеванием страдает большое количество людей. Оно возникает при контакте сенсibilизированного человека с переносимой по воздуху пылью. Астматики страдают аллергией, вызванной частицами пыли. Помимо аллергенов из окружающей среды, некоторые медикаменты так же могут вызывать аллергические реакции.

О аллергии говорят следующие признаки: *насморк и слезотечение; повторяющийся регулярно сухой ночной кашель; хрипы в легких и удушье; зуд, першение в горле; сыпь и другие кожные реакции.*

Клинические проявления аллергии отличаются выраженным полиморфизмом. В процесс аллергии могут вовлекаться любые ткани и органы. Кожные покровы, желудочно-кишечный тракт, респираторный путь чаще страдают при развитии аллергии. Принято выделять аллергические реакции немедленного и замедленного типа, однако деление в значительной мере условно. Так, крапивница считается одной из форм аллергии немедленного типа, однако она может сопутствовать сывороточной болезни как классической форме аллергии замедленного типа.

Различают следующие клинические варианты аллергий: *1) сенная лихорадка (поллиноз); 2) ринит; 3) аллергическая токсикодермия; 4) конъюнктивит; 5) крапивница; 6) отек Квинке; 7) сывороточная болезнь; 8) гемолитический криз; 9) тромбоцитопения; 10) аллергические дерматозы; 11) энтеропатии; 12) бронхиальная астма; 13) анафилактический шок.*

Любой отдельный аллерген может стать причиной целого ряда симптомов. Например, аллерген пыльцы березы у больного поллинозом может стать причиной не только риноконъюнктивита, но спровоцировать бронхоспазм и вызвать крапивницу. Большинство же аллергиков реагирует на целый спектр аллергенов, например на пыльцевые, бытовые и эпидермальные аллергены одновременно.

Аллергические дерматозы – это аллергические заболевания кожи. Вещества, например, металлы, аллерген латекса, лекарственные и косметические средства, средства бытовой химии, пищевые продукты, аэроаллергены и другие аллергены могут воздействовать на кожу непосредственно или проникать в организм через слизистую желудочно-кишечного тракта или при инъекционном введении. Аллергические кожные реакции могут также возникнуть в ответ на укусы насекомых или эмоциональные расстройства. Общие признаки аллергодерматозов – зуд и покраснение кожи, высыпания на коже по типу крапивницы (отеки, волдыри) или экземы (шелушение, сухость, изменение рисунка кожи). **Наиболее распространенные аллергодерматозы** – атопический дерматит (экссудативный диатез, нейродермит), крапивница, контактный дерматит.

Сенная лихорадка. Зуд в носоглотке, насморк, слезящиеся глаза, чиханье и першение в горле иногда называется аллергическим ринитом и обычно вызывается аллергенами, присутствующими в воздухе, как, например, пыльца, пыль и перья или шерсть животных. Такая реакция организма называется «сенной лихорадкой», если имеет сезонный характер, возникая, например, в ответ на цветение амброзии, полыни и многих других растений.

Аллергический конъюнктивит. Классическими проявлениями являются «слезы градом», «ощущение песчинки» в глазах, жжение и светобоязнь.

Пищевая аллергия у детей чаще проявляется в форме диатеза.

Симптомы со стороны дыхательных путей могут быть обусловлены не только аэроаллергенами, но и инфекциями (ОРЗ, ОРВИ, микоплазмоз, пневмоцистоз, хламидиоз, нейсерии, кандиды и др.), которые могут стать причиной инфекционно-аллергической бронхиальной астмы.

Бронхиальная астма. Название болезни происходит от греческого слова – *asthma* – тяжелое дыхание. Современное определение звучит так:

бронхиальная астма – хроническое аллергическое воспалительное заболевание дыхательных путей, при котором повышается их чувствительность к многочисленным раздражителям; основным проявлением заболевания являются более или менее приступообразные нарушения бронхиальной проводимости, которые клинически выражаются в повторных эпизодах удушья, кашля и хрипов.

Количество людей, страдающих бронхиальной астмой на настоящий момент, впечатлит любого – более 300 миллионов человек (более 20% мирового населения). Примерно каждый 12-й житель России страдает бронхиальной астмой. Болезнь тесно связана с аллергией и нарушением регуляции иммунного ответа. В основе астмы лежит воспаление слизистой оболочки бронхов аллергического характера. Причиной такой реакции являются аллергены, в том числе присутствующие в воздухе. Именно поэтому астму рассматривают как аллергическое заболевание. Даже в период отсутствия каких-либо симптомов, когда нет приступов, в бронхах обнаруживают признаки аллергического воспаления. Именно поэтому об астме говорят как о хроническом заболевании, а основное лечение, в свою очередь, должно быть направлено на борьбу с этим воспалением, т.е. являться противовоспалительным. Хроническое воспаление слизистой бронхов ведет к бронхиальной гиперреактивности или, другими словами, гиперчувствительности бронхов на минимальные раздражающие факторы – это важнейший признак бронхиальной астмы. Под действием какого-либо провоцирующего фактора возникает обострение болезни.

Характерные симптомы обострения бронхиальной астмы: *приступы удушья с чувством «нехватки воздуха» (часто наблюдаются в ночное время, что вызывает раннее пробуждение); свистящее дыхание, иногда слышимое на расстоянии; сухой (непродуктивный) кашель; одышка различной интенсивности.*

Кожными проявлениями аллергии являются крапивница и атопический дерматит.

Крапивница имеет вид непостоянной сыпи, которая состоит из красноватых выпуклых или уплощенных образований неправильной формы, вызывающих зуд. Крапивница развивается в результате контакта с аллергенами, содержащимся в пище, лекарствах, воздухе или одежде. Причина развития крапивницы – выделение в коже гистамина. Крапивница – наиболее частое проявление лекарственной аллергии.

Отек Квинке – одно из проявлений лекарственной аллергии. Это тяжелая сосудистая реакция, отличающаяся от крапивницы поражением глубоких слоев кожи, подкожной клетчатки и подслизистых тканей.

Худшим вариантом развития аллергической реакции является *анафилактический шок* (от греч. *ana* – обратный и *philaxis* – защита). Эта резкая и тяжелая форма аллергической реакции чаще всего возникает в ответ на прием лекарств или на укусы насекомых, как правило, пчел или ос. При анафилактическом шоке возникает внезапное состояние зуда, за которым немедленно следует затруднение дыхания и шок (вызванный резким снижением артериального давления), слабый пульс, бледность и обильный пот (иногда наблюдается покраснение кожи).

В случае той или иной аллергии правильный диагноз можно поставить только после комплексного обследования и никогда нельзя – после одного анализа.

Литература

1. *Алексеева Е.В.* Микромир в крови человека: Почему мы боеем раком?– Изд. 2-е. – М.: Новый Центр, 2005. – 152 с.
2. *Гичев Ю.П.* Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни. – Новосибирск: СО РАМН, 2000. – 90 с.
3. *Гичев Ю.П.* Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. (Печальный опыт Росиии). – Новосибирск: СО РАМН, 2002. – 230 с.

4. *Гичев Ю.П.* Здоровье человека и окружающая среда: SOS! – М.: Российская объединенная демократическая партия «Яблоко», Фракция «Зеленая Россия», Серия «Экологическая политика», 2007. – 186 с.
5. http://www.rus-green.ru/news/book_Gichev_1.pdf
6. <http://www.fws.gov/international/pdf/USGS2007russian.pdf>
7. <http://www.humbio.ru/humbio/spid/0002f0d5.htm>
8. <http://www.humbio.ru/humbio/immunology/0008ade0.htm>

Семинары

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Роль неблагоприятных экологических факторов в трансформации сапрофитных микроорганизмов в патогенные.
- Роль иммунной системы в условиях напряженной экологической ситуации.
- Причины развития и виды иммунодефицитных состояний.
- Почему развиваются аллергические реакции организма и клинические варианты аллергии.

При подготовке к семинару используется материал данной главы, иные материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- Жизнь микробов и паразитов в крови млекопитающих невозможна, так как она защищена иммунными клетками крови.
- Жизнь микробов и паразитов в крови млекопитающих возможна, и именно они могут являться причиной развития опухолевых процессов.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 13. Экологическая обусловленность развития механизмов преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни

Россия конца XVII и конца XIX века представляла собой страну с молодым населением – с высокой долей детей и низкой долей лиц старших возрастов. Война наложила отпечаток на численность и структуру мужского населения. Но довольно высокая рождаемость в основном восполнила урон, нанесённый войнами. Еще в 1938 году население СССР было «демографически молодым», но в 1959-м – уже на этапе «старения», увеличилась доля пожилых людей в общей численности населения. При сравнении с другими странами низкой рождаемости оказывается, что население России не самое старое. В 1990 году она занимала 25-е место среди таких стран (более драматичное положение в Японии, Италии, Германии). Это неудивительно, так как Россия находится на той стадии процесса старения, когда доля населения средних возрастов практически не меняется и старение происходит за счёт снижения доли детей. В настоящее время доля людей в возрасте 65 лет и старше в населении России составляет 13%. По шкале ООН население считается старым, если удельный вес данного возраста превышает 7%. По прогнозам Российской академии наук, к 2016 году пожилые люди старше 60 лет будут составлять уже 20% от общего числа россиян, а дети до 15 лет – всего 17%. Старение населения в ближайшее время может отрицательно сказаться на развитии экономики страны.

Пока бесспорным остается вывод о том, что в настоящее время у «российской старости женское лицо». Любые решения, затрагивающие пожилых людей, в связи с демографической асимметрией естественно касаются большего числа женщин. Однако отличительная черта нашего населения заключается в том, что возможность дожить до пожилого возраста у россиян значительно ниже, чем в других странах (табл.21). По международным сравнительным исследованиям вероятность, существующая при рождении (в процентах по когорте 2000–2005 гг.), дожить до 65 лет в России составляет для женщин 78,0%, для мужчин – 48,4%. В Норвегии этот показатель составляет для женщин – 90,8%, для мужчин – 83,5%, в США соответственно – 86,4% женщин и 78,1% мужчин, в Японии – 93,0% женщин и 85,0% мужчин, в Китае – 81,3% женщин и 72,7% мужчин.

Таблица 21.

Население старше трудоспособного возраста по полу по результатам Всероссийской переписи 2002 года (тыс. чел)

Возраст, лет	Мужчины и женщины	Мужчины	Женщины	Превышение численности женщин
55–59	5347	2366	2981	615
60–64	7983	3251	4732	1481
65–69	6344	2444	3900	1456
70–74	5898	2034	3864	1830
75–79	3911	1036	2875	1839
80–84	1570	330	1240	910
85 и более	1091	186	905	719
Итого	32 144	11 647	20 497	8850

Источник: «Основные итоги Всероссийской переписи населения» 2002 года Госкомстат России КРОС, с. 10.

Разница между видовой и ожидаемой продолжительностью жизни в 2001 году в России составляла 20–25 лет для обоих полов (табл. 22). В Японии ожидаемая продолжительность жизни в этот период составила 81 год, в Италии – 80 лет, в Великобритании – 78 лет, в США – 77 лет. Средний показатель по мировому населению – 67 лет.

Негативной особенностью старения населения страны в последнее десятилетие XX века является ухудшившаяся динамика среднего возраста умерших мужчин и женщин по большинству классов болезней. В период трансформаций смертность выросла во всех возрастах, кроме детских и мужских когорт старше 85 лет. Сформировался профиль сверхсмертности в трудоспособных возрастах.

Таблица 22

**Ожидаемая продолжительность жизни при рождении
В Российской Федерации (число лет)**

Годы	Всего	Мужчины	Женщины
1992	67,9	62,0	73,8
1995	64,6	58,3	71,7
1998	67,0	61,3	72,9
1999	65,9	59,9	72,4
2000	65,3	59,0	72,2
2001	65,3	59,0	72,3
2002	64,8	58,5	72,0
2003	64,9	58,6	72,0
2004	65,3	58,9	72,3
2005	65,3	58,9	72,4
2006	66,7	60,6	73,1

Источники: Россия в цифрах 2004.; М.; Федеральная служба государственной статистики, с.72. (Данные с 1992 по 2003 год); Социальное положение и уровень жизни населения России. 2005. М.; Федеральная служба государственной статистики, 2005, с. 492. (данные за 2004 год); Об основных показателях развития здравоохранения и социально-трудовой сферы в первом полугодии 2007 года (Аналитический обзор МЗСП от 25 июля 2007 г.)

Сотрудники Национального геронтологического центра В.Н. Крутько и Т.М. Смирнова также показали, что тенденции смертности были неодинаковыми для различных групп населения. Наиболее неблагоприятные изменения имели место для трудоспособного населения. Они сделали вывод о том, что постарение российского населения в последнее десятилетие XX века связано не только с увеличением доли пожилых (по календарному

возрасту) людей из-за снижения рождаемости, но и с биологическим старением людей, формально не относящихся к категории пожилых, снижением качественных характеристик населения. Например, уровень смертности, характерный для 60-летних мужчин в 1990 году, в 1999-м сформировался в 56 лет. Феномен преждевременного старения населения России в 1990-е годы в наибольшей степени затронул мужчин в трудоспособном возрасте. Это в значительной степени связано с изменением социального статуса и состоянием психологического стресса населения страны в период рыночных трансформаций.

В 2001 году экспертами ВОЗ выполнено одно из первых исследований по ожидаемой продолжительности здоровой жизни. Из 191 страны по этому показателю Россия заняла 107-е место. Так, в возрасте 65 лет мужчины в нашей стране располагают 8,5, а женщины – 12,7 года ожидаемой здоровой жизни. Разрыв между Японией (лидером по данному показателю) для российских мужчин в указанном возрасте составляет 9,2 года, для женщин – 8 лет.

Российский тип старения населения, сложившийся к концу XX века, можно охарактеризовать как патологическое социальное старение населения, затронувшее как мужчин, так и женщин. А. Левинсон отмечает, что новая социально-экономическая среда привела к необычно ранней десоциализации. Начиная с девяностых годов работодатель пишет в объявлениях о приеме на работу: «Вниманию лиц до 35 лет...». Основным аргументом тех, кто выражает возмущение такой позицией работодателя, оказывается противопоставление самочинно установленного предпринимателями барьера в 35–40 лет барьеру «государственному» – пенсионному возрасту. Это наглядно показывает социальную, а не биологическую природу старости, понятой как общественная непригодность человека. Социологические опросы показывают, что именно в возрасте 40 лет россияне

считают, начинается старость. Применительно к более ранним возрастам практически никому (1%) не приходит в голову говорить о старости.

Порогом долголетия обычно считается достижение 80 лет и более, зависящее от многих факторов – наследственности, социально–экономических условий, природных воздействий и других.

Несколько *примеров*: старейшая жительница планеты Жанн Кальман (Франция), умерла недавно в возрасте 122 лет «естественной смертью», как считают медики. Она родилась в 1875 году, вела спокойную умеренную жизнь, не переедала. Еще в 100 лет каталась на велосипеде и до конца жизни сохраняла ясную голову. Уровень ее интеллекта в 120 лет был сопоставим с интеллектом женщины пожилого возраста. Предыдущий чемпион по долголетию японец Сикэтио Идзуми умер, прожив 120 лет и 237 дней. В литературных источниках приводятся случаи еще более высокой продолжительности жизни, как например, азербайджанец Ширали Муслимов, проживший почти 168 лет (1805–1972). Этот человек был чабаном и всю жизнь проработал на воздухе. Почти 153 года прожил английский фермер-арендатор Томас Парр (1483–1635). Его смерть произошла от случайной причины, а все органы оказались здоровыми, по свидетельству производившего вскрытие знаменитого английского врача Гарвея.

По данным Министерства здравоохранения, в России из каждых 100 родившихся живыми человек 6 умрут к 40 годам, еще 4 – к 50, и еще 9 – к 60. К 75 в живых останется лишь половина из сотни, к 85 годам из 100 человек останется только 10, и почти все умирают к 90 годам. В США столетний старец – редчайшее явление: на всю страну с населением 203 млн человек таких всего 13 тыс. Из 100 тыс. человек только шестеро достигают 100 лет или переваливают через этот рубеж.

Как утверждают геронтологи, в возрасте 12 лет наши тела так сильны, что, если бы мы могли физически всю жизнь оставаться на уровне этого возраста, прошло бы 700 лет, прежде чем наш организм исчерпал бы

свои жизненные возможности. Но на самом деле после 30 лет клетки и клеточные структуры человека разрушаются, способности организма к самовосстановлению падают, и вероятность смерти каждые восемь лет удваивается.

По мере того как человек стареет, тысячи клеток ежедневно выходят из строя и системы организма начинают работать все хуже. Кровеносные сосуды, сухожилия и соединительная ткань теряют эластичность. Кровообращение замедляется, что влияет на кровяное давление, остроту мышления и чувство равновесия. Почки, печень и органы пищеварения дегенерируют, и мы становимся уязвимыми для болезней. Двигательные нервы перестают с прежней быстротой передавать импульсы, и наши реакции все заметнее запаздывают. Мышцы теряют силу и упругость. Суставы плохо гнутся. Кости становятся хрупкими. Эти внутренние перемены отражаются и на нашем внешнем облике. Кожа делается морщинистой и дряблой, на ней проступают темные пятнышки. Волосы седеют, становятся сухими и редкими. Зубы выпадают, от этого нижняя часть лица как бы усыхает, и нос нависает над подбородком. В скелете тоже происходят изменения: позвонки сближаются, спина сгибается и грудная клетка становится впалой. Зрение и слух, которые начинают ухудшаться с 12 лет, претерпевают разительные перемены. Со временем хрусталик глаза желтеет и перестает пропускать голубой, фиолетовый и зеленый цвета, так что под старость рисунки в синих и зеленых тонах кажутся однотонными, скучно-серыми. К тому же хрусталик теряет упругость и способность к фокусировке. Потеря слуха начинается с того, что человек перестает слышать звуки высокой частоты. Претерпевают изменения и другие органы чувств: осязание теряет тонкость, а вкус из-за того, что действует только шестая часть вкусовых сосочков требует более острой пищи. В течение всей человеческой жизни, день за днем у нас умирают клетки мозга. В промежутке между 20 и 90 годами человек теряет 30 % из 8–10 млрд клеток мозга. В мозгу новорожденного нейроны можно уподобить молоденьким саженцам, которые к 25-летию возраста достигают полного расцвета, создавая удивительную сеть тончайших нитей, связывающих миллионы нервных клеток. Но с годами вид нейронов меняется: тонкие волоски разбухают, теряют форму, а в глубокой стрости, веточки как бы отпадают, оставляя почти обнаженный согбенный ствол нервного волокна. В результате мы стареем и умственно. И хотя многие художники и писатели плодотворно работают в весьма преклонном возрасте, а в некоторых специальностях опыт ценится выше, чем быстрота реакции, все же надо признать, что люди создают свои наиболее значительные работы до 35 лет. Альберт Эйнштейн, например, опубликовал «Специальную теорию относительности» в 26 лет, а к 30 годам стал самым знаменитым физиком в мире. После 33 лет он уже не создал работ такой большой научной ценности, как прежде. Исследователи отмечают также потерю психологической гибкости и способности к адаптации. В 30 люди подходят к периоду, который легко предсказать заранее: к периоду потери приспособляемости что, является верным признаком достижения зрелого возраста. И мужчины и женщины

становятся менее податливыми, у них пропадает охота экспериментировать в жизни. Любовь к новому, неизведанному сменяется стремлением к устойчивости и надежности. Но разве человеку на роду написано постоянно идти по пути потерь и разрушений и этого никак не избежать? Неужели невозможно поддерживать клетки организма в состоянии жизнеспособности, как и 12 лет? Нужно ли считать, что старость и смерть неотвратимы? В конечном итоге старение – это изменение или постепенное затухание нормальных процессов, которое с большей вероятностью влечет за собой болезни и, как их следствие, смерть. По сути дела, старость – прогрессирующая болезнь. А если это так, то нельзя ли приостановить ход этой болезни? Нельзя ли выработать к ней иммунитет? Нельзя ли повернуть ее вспять? По мнению Бернара, доводись врачу уснуть в 1900 году и проснуться через 30 лет, он мог бы почти сразу вернуться к прерванной врачебной практике – так мало она изменилась. Но если бы он уснул в 1930 и проснулся в 1960 году, он уже ни в чем не смог бы разобратся и оказался бы не у дел. За три десятилетия медицина сделала такой гигантский скачок вперед, что врач начала века умел бы обращаться с пациентами хуже большинства студентов 4-го курса. Достаточно сказать, что в 1930 г. не было антибиотиков для лечения таких болезней, как сифилис, воспаление легких, скарлатина и менингит, если ограничиться перечислением только нескольких заболеваний. А менее чем за два последующих десятилетия развитие медицинской науки и техники шло еще более быстрыми темпами. Особенно большие успехи достигнуты в лечении болезней, связанных со старением: гипертонии, глаукомы, артрита, катаракты и сердечной недостаточности. В тех областях, где еще несколько лет назад вообще не было никакого лечения, теперь стали обычными успешные методы борьбы с болезнями.

На продолжительность жизни явно влияют два фактора: наследственность и окружающая среда. Люди, чьи предки отличались долголетием, в каждом данном возрасте имеют более низкие показатели смертности, и у них больше шансов дожить до 80 и дольше. Наследственностью обусловлено около 2000 болезней и дефектов, в том числе некоторые формы слепоты и глухоты, умственная отсталость, гемофилия и нарушения обмена веществ. Но подобные болезни как причина смерти статистически незначительны. ***Родителей и всё, что они нам передают, мы, как известно, не выбираем. Что же касается второго фактора – окружающей нас среды, то ее мы можем в известной степени контролировать. Мы можем попытаться изменять наше окружение с таким***

расчетом, чтобы унаследованные нами признаки развивались в более благоприятной обстановке.

В 1973 году Национальный центр статистики здравоохранения при Министерстве здравоохранения США опубликовал таблицу (табл. 23), из которой видно, как долго могли бы мы жить, если бы с главными «убийцами» человечества было покончено. Стоит расправиться с сердечно-сосудистыми заболеваниями, и мы выиграем в среднем 17,5 лет жизни. А если бы в нашей стране снизить заболеваемость раком на 80%, то к нашей жизни прибавилось бы еще 2,5 года. Если же нам удастся резко сократить число смертей от несчастных случаев, убийства, самоубийств, цирроза печени, гриппа и диабета, мы сможем приплюсовать к этим цифрам еще 2,5 года. Уничтожив всех «пожирателей» жизни, большинство из которых мы сами себе навязываем своим образом жизни или обращением с окружающей средой, мы смогли бы продлить жизнь каждого человека в среднем на 22,5 года: мужчины в среднем жили бы до 92,5, а женщины – до 97,5 лет. И этого в значительной мере можно достигнуть без изобретения каких бы то ни было новых лекарств, процедур или технических новшеств в медицине.

Таблица 23

Возможное увеличение продолжительности жизни при устранении причины смерти.

Причина смерти	Количество лет
Основные сердечно-сосудистые заболевания	10,9
Болезни сердца	5,9
Сосудистые заболевания, повреждающие ЦНС	1,3
Злокачественные образования	2,3
Несчастные случаи (кроме автокатастроф)	0,6
Автокатастрофы	0,6
Грипп и воспаление легких	0,5
Инфекционные болезни (кроме туберкулеза)	0,2
Сахарный диабет	0,2
Туберкулез	0,1

Факторы, влияющие на продолжительность жизни в XX веке: две мировые войны, испытание ядерного оружия, индустриальная и химическая революция, освоение космоса, информационный бум, нарастание интенсивности техногенных катастроф.

§ 1. Системная модель старения

На протяжении длительного времени человечество стремится проникнуть в тайны старения и смерти. Однако все эти долгие века, начиная с объяснений древних целителей, просматривается некое своеобразие в подходах, а именно – стремление на разных исторических этапах связать механизм старения с ухудшением функционирования тех или иных органов или систем в зависимости от того, насколько в данный исторический период пополнялись знания и представления об этом органе или этой системе. Именно поэтому в разные исторические эпохи причины старения приписывались болезням печени, сердца, легких, почек, ослаблению деятельности желез эндокринной системы или системы иммунитета и т.д. Зачастую, не находя истинных причин процесса старения, исследователи выявляли факторы, скорее не вызывающие, а влияющие на старение организма. Активное постарение населения развитых и развивающихся стран, регистрируемое с конца XX столетия и выражающееся в существенном увеличении среди населения доли пожилых людей, послужило серьезным стимулом к резкому усилению исследований причин и механизмов старения организма. Однако, несмотря на то что за последнее столетие было предложено большое количество теорий и гипотез, в том числе и основанных на успехах молекулярной биологии и молекулярной генетики, в современной геронтологии не наблюдается значительного прорыва в теоретическом осмыслении проблемы происхождения и механизмов старения. Именно поэтому в последние годы многие статьи видных геронтологов нередко на-

чинаются с краткой, но достаточно красноречивой констатации того, что «причины и механизмы старения остаются неизвестными».

Смыкание фундаментальной и практической отраслей человеческой деятельности в настоящее время, реализованное в новой методологии – системном анализе, позволило выработать достаточно полный, общий и конкретно наполненный метод изучения старения как глобального феномена жизни вообще и человеческой жизни в частности. Системный подход включает формулирование глобального закона как общего феномена старения и формулирует причину его: *старение – глобальное снижение жизнеспособности (устойчивости ко всем формам повреждений), что ведет к повышению общей смертности целостного организма со временем в течение всей его жизни.*

Общая причина старения в целом достаточно понятна – это дискретность существования организмов, ведущая к отграниченности их от внешней среды и приводящая к недостаточности внутренних механизмов самосохранения при принципиально неограниченном влиянии по качеству и силе со стороны внешних воздействий. Это глобальное противоречие «целого и части» ведет к эволюции и развитию жизни, но включает изменение всех форм, а недостаточность изменчивости на индивидуальном уровне ведет к старению и смерти. Общность морфофункциональной организации особей конкретного вида придает им и общность сроков жизни, темпов старения и главных для каждого вида механизмов старения.

Системный анализ выявляет **4 глобальных типа старения:**

1. «загрязнение» систем со временем как следствие недостаточности открытости отграниченных от среды систем, даже если они самообновляются внутри себя;

2. недостаточность сил отбора для сохранения только «нужных» структур в пределах данной системы, если информация для самосохранения имеется только внутри системы;

3. снижение количества любых необновляющихся структур в системе – а для большинства (сверх)сложных организмов всегда имеются необновляющиеся структуры на всех уровнях их организации;

4. регуляторные влияния в сложных системах, вызванные самыми различными причинами общего и частного характера, в том числе снижением давления эволюционного отбора с возрастом (после полового созревания) на направление и гармоничность систем регуляции; наличие конечных программ развития (роста, дифференцировки тканей, полового развития, иммунитета и т.п.).

Выделение четырех типов старения позволяет ориентироваться в степени выраженности различных сторон процесса старения у каждого индивида и выбирать те или иные воздействия для геропротекции, биоактивации и продления жизни. Системный подход дает возможность количественно моделировать различные теории старения. *Это позволило разработать новую иммунную модель старения, отражающую взаимоотношение пролиферирующих клеточных популяций различного типа и снижение потенциала клеточного роста с возрастом* (В.Н. Крутько, А.А. Подколзин, В.И. Донцов, 1998).

Интерес к феномену старения для человека означает, что он вышел за пределы биологической природы и требует уже иных условий и форм существования. Речь идет о формировании новых путей эволюции человека, новых форм его жизнедеятельности и, возможно, нового типа физического тела, новых условий жизни и новых отношений со средой.

Таким образом, разработанная системная теория старения является наиболее адекватным методом рассмотрения старения в настоящее время; она позволяет анализировать старение на всех уровнях: уровне общих закономерностей и понятий, уровне количественного моделирования, уровне сущностного наполнения биологическим материалом. При этом сохраняется общее видение проблемы и целостности организма со всеми его ие-

рархическими уровнями организации. Эта теория принципиально открыта для развития и позволяет не отвергать уже имеющиеся теории старения, а органически вбирать их, рассматривая то место в целостной картине процесса старения, которое они объективно описывают.

По мнению В.М. Дильмана (1987), по мере старения организма закономерно, хотя и с различной скоростью, возникают нарушения гомеостаза. Это делает старение самой универсальной болезнью, и не только потому, что оно свойственно всем, но и потому, что несет с собой основные признаки всех нормальных болезней. *Не нарушение закона постоянства внутренней среды, а точное выполнение закона отклонения гомеостаза определяет возникновение болезней старения. Если эти болезни не появляются в определенный период жизни, то это указывает на отклонение от нормы. Но именно это и делает старение «доступной мишенью» для терапевтических воздействий.*

Заслуживают внимания открытия последних лет, в частности «Явление накопления в организме млекопитающих фактора старения» (диплом № 282). Авторы открытия: В.А. Зуев, Н.Г. Игнатова, Г.Г. Автандилов. Приоритет от 12 января 2000 г. Открытие посвящено выяснению механизма старения млекопитающих, включая и человека. Авторами обнаружено неизвестное ранее явление накопления в организме млекопитающих, включая и человека, фактора старения, введение которого молодым млекопитающим вызывает у них ускоренный процесс появления признаков старения. Экспериментально установлено, что после первой трети видовой продолжительности жизни млекопитающих (в том числе и человека) в мозговой ткани и в крови организма накапливается вещество (фактор старения), обладающее способностью стимулировать пролиферацию глиальных клеток, приводящую к гибели нейронов, и вызывать искусственное старение организмов молодых млекопитающих. Открытие вскрывает механизм старения организма, определяет время начала этого процесса и дает

основание для определения химической природы фактора старения. Благодаря данному открытию становится понятным механизм гибели нейронов в процессе старения – главный морфологический признак этого процесса, и во многом может проясниться причина завершения роста организма человека к 25 годам. Основное практическое значение открытия выражается в том, что оно обосновывает поиск антифактора, введение которого в организм сможет позволить реально приступить к попыткам продления активной жизни человека.

§ 2. Феномен преждевременного старения

С радикальным увеличением темпа жизни и развития человечества исчезают угрозы, к которым человек, эволюционируя, приспособлялся тысячелетиями. Вместо них все стремительнее появляются новые, по отношению к которым он не имеет генетической программы защиты.

Жизнь в условиях неблагоприятной среды мегаполисов, плачевная экологическая ситуация, вредные пристрастия и неправильный образ жизни приводят к постоянному кризису адаптации организма, его ускоренному износу. Функциональные резервы организма, отвечающие за здоровье и соответствие человека своему естественному возрасту, хронически истощаются. Это вызывает усталость, стресс и депрессию, на фоне которых и возникает большинство недугов и начинается процесс преждевременного старения организма. Еще древние ученые пытались замедлить старость и продлить творческую жизнь. И хотя старение является естественным процессом, даже классиками отечественной геронтологии (И.М. Мечников, А.А. Богомолец, А.В. Нагорный) была отмечена возможность развития как физиологического, так и преждевременного старения организма, когда происходит ускорение инволюционных темпов. При обосновании экологической обусловленности сокращения продолжительности жизни населения России необходимо учитывать **феномен преждевремен-**

ного старения, который, в свою очередь, развивается на базе двух общепатологических процессов:

1) патологическое старение вследствие суммы экологически обусловленных патологических состояний и хронических заболеваний основных органов и систем организма;

2) напряжение и срыв механизмов долговременной адаптации организма человека вследствие длительного или чрезвычайного по силе и дозе воздействия вредных загрязнений окружающей среды; последующее развитие предболезненных и патологических нарушений, приводящих в итоге к раннему изнашиванию физиологических резервов и преждевременному старению организма.

Генетики обнаружили, что синдром преждевременного старения у детей (прогерия Хатчинсона–Гилфорда) возникает из-за мутации одного гена – гена LMNA. Открытие сделала группа, работающая в рамках проекта «Геном человека», в сотрудничестве с Фондом исследования прогерии. Впервые этот синдром был описан в 1886 году. С тех пор зафиксировано более 100 случаев его проявления. Жертвы синдрома прогерии стареют в 10 раз быстрее обычных людей. У полуторагодовалых детей начинает необратимо стареть кожа, выпадают волосы, замедляется рост. У них начинают проявляться болезни старческого периода, однако их разум развивается в соответствии с их реальным возрастом, так что их старение нельзя считать абсолютно аналогичным старению здорового человека. К 13 годам они умирают – как правило, от сердечных приступов или кровоизлияний в мозг. Синдром проявляется у одного из 8 миллионов новорожденных. До сих пор не разработана четкая диагностика синдрома прогерии и не найдено лечение. Открытие мутагенной природы синдрома Хатчинсона–Гилфорда позволит восполнить эти пробелы. Генетики изучали ДНК 21 больного ребенка. Они обнаружили аномалию в гене LMNA хромосомы 1. Ген отвечает за образование ядерной мембраны клеток. Ученые отметили, что у больных ядра примерно 50% клеток оказывались деформированными. Нестабильность ядерных мембран и вызывает изменения тканей, характерные для синдрома прогерии, и ускоряет смерть клеток. Оказалось, что у больных в гене LMNA, который состоит из 25 тысяч пар нуклеотидов в одном месте вместо цитозина оказывается тимин. У одного из 21 исследованного пациента также в том же гене оказалась еще одна подмена: вместо гуанина оказался аденин. Притом родители больных детей оказались с абсолютно здоровой генетикой. Мутация вызывает аномалию в процессе строительства белков внутри клетки. В итоге получается аномальный белок ламин А, в котором не хватает порядка 50 аминокислот.

Установлено много факторов, способствующих преждевременному старению. Особую роль в развитии преждевременного старения играет высшая нервная деятельность. Психические травмы (стрессы), особенно в сочетании с умственным перенапряжением, ведут к изнашиванию нервной системы, преждевременному одряхлению и старению организма, гипертонии, раннему климаксу, ухудшению питания различных тканей, раннему внешнему старению. Чрезмерное психическое перенапряжение, тяжелые душевные переживания и потрясения, отрицательные эмоции, вызывая спазм сосудов и нарушение трофики, предрасполагают к преждевременному старению и могут являться причиной ранних возрастных изменений кожи, в частности появления морщин и складок. Эти же причины, оказывающие угнетающее действие на деятельность потовых и сальных желез, вызывают изменения внешнего вида и качества кожи. Кожа приобретает желтовато-серый цвет, нездоровый вид, становится сухой. Гиппократ говорил: «Должно избегать большого страха и огромной радости». Безусловно, есть и внутренние причины преждевременного старения организма: хронические инфекции, заболевания сердечно-сосудистой системы, эндокринных желез, органов дыхания, пищеварения, мочеполовых органов, новообразования.

Внешние причины в развитии преждевременного старения играют особую роль. Неблагоприятные факторы внешней среды усугубляют механизмы физиологического старения, способствуют раннему старению. Например, длительное пребывание в течение жизни на открытом воздухе, и особенно в больших городах, делает вид кожи старше. Одна из серьезных причин преждевременного старения – неумеренность в пище, работе, эмоциональных проявлениях. Чрезмерная физическая нагрузка, физическое и умственное переутомление, так же как бездеятельность, потеря физической и духовной активности, длительное нарушение нормального питания (обилие или недостаток пищи, отсутствие тех или других витаминов,

аритмичность в приеме пищи), нерационально проводимое время отдыха, недосыпание, малоподвижный образ жизни, вредные привычки в большей или меньшей мере зависят от самих людей и вызывают наступление преждевременного старения. Особенно пагубную роль играет никотин, действие которого вызывает сужение сосудов, дегенерацию сосудистой ткани, что приводит к образованию морщин и появлению серого цвета кожи даже у молодых курильщиков. Солнце, ветер и вода ускоряют старение кожи.

Сделанное в последние годы открытие вносит принципиальные изменения в представления о механизмах преждевременного старения и о патогенезе патологических состояний, возникающих на фоне пролонгированного действия малых доз ионизирующих и неионизирующих излучений в целом. Авторы открытия: В.С. Новиков, С.А. Парцерняк, А.А. Поваженко («Явление прогрессирования атерогенеза при пролонгированном действии на организм человека малых доз излучения» – диплом № 69) в результате теоретических, экспериментальных и клинических исследований установили, что при вегетозах, являющихся следствием нарушения регуляторных взаимодействий в функционировании основных регуляторных систем организма при пролонгированном действии малых доз ионизирующего и неионизирующего излучений, происходит быстрое прогрессирование атерогенеза. В этих условиях при нормальных показателях липидного спектра крови имеет место патологический процесс с участием иммунных комплексов, содержащих атерогенные липопротеиды. Этот процесс лежит в основе раннего возникновения атеросклероза и остеохондроза. Практически открытие создает новые возможности диагностики, лечения и профилактики при этой патологии, поиска и создания фармакологических препаратов и немедикаментозных методов, влияющих на приостановление процессов атерогенеза как маркера преждевременного старения.

§ 3. Биологический возраст и методы его определения

Биологический возраст – это показатель уровня износа структуры и функции определенного элемента организма, группы элементов и организма в целом, выраженный в единицах времени путем соотношения значений замеренных индивидуальных биомаркеров с эталонными среднепопуляционными кривыми зависимостей изменений этих биомаркеров от календарного возраста.

Биологический возраст, помимо наследственности, в большой степени зависит от условий среды и образа жизни. Поэтому во второй половине жизни люди одного хронологического возраста могут особенно сильно различаться по морфофункциональному статусу. Основные проявления биологического возраста при старении – нарушения важнейших жизненных функций и сужение диапазона адаптаций, возникновение болезней и увеличение вероятности смерти или снижение продолжительности предстоящей жизни. Каждое из них отражает течение биологического времени и связанное с ним увеличение биологического возраста.

Признаки биологического возраста

Не любой признак, изменяющийся с возрастом, может определять биологический возраст человека. В случае старения кожи, появления седьны и морщин функционирование остальных органов, особенно мозга и сердца остается на высоком уровне, тогда и биологический возраст оказывается более низким, несмотря на внешние проявления. Иногда же человек имеет прекрасный внешний вид, зато основные функции его организма находятся в очень плохом состоянии, тогда можно говорить, что его биологический возраст выше календарного. При хронических заболеваниях признаки преждевременного старения могут проявиться очень рано, есть даже такие заболевания, когда молодой человек очень быстро превращается в старика, механизм этого заболевания малоизучен, возможно, что это ней-

роэндокринная реакция на эмоциональное напряжение или несчастный случай. Такие заболевания, как сердечно-сосудистые, туберкулез, язвенная болезнь, сахарный диабет, иммунодефицит, психические заболевания, также могут привести к преждевременному старению. Постоянный психический и эмоциональный стресс, приводящий к неврозу, синдром хронической усталости, хроническое недоедание, облучение и много других причин может привести человека к преждевременному старению.

Оценка биологического возраста

Биологический возраст – истинная степень старения организма – связана с некоторыми показателями жизнедеятельности человека. Биологический возраст можно оценить, используя тест «Определение биологического возраста» из пакета психологических программ «Состояние». При одном и том же астрономическом или календарном возрасте различных людей степень старения их организмов и отдельных органов, элементов и систем организмов будет различна. Появилась настоятельная необходимость оценки степени старения или уровня жизнеспособности организма и его элементов, и это является ключевой задачей профилактической геронтологии, потому что такая оценка позволяет объективно увидеть темпы старения и попытаться их изменить с помощью лечебно-профилактических процедур. Существуют различные методы по получению такой оценки, один из них заключается в том, что можно измерять степень отклонения различных структурно-функциональных элементов организма от нормы и так оценивать степень их старения или износа. Большую популярность и распространение получил в настоящее время метод оценки старения с помощью показателя биологического возраста. Биологический возраст закономерно связан с некоторыми показателями жизнедеятельности человека. Методика позволяет определить биологический возраст у мужчин и женщин и отклонение его величины от календарного возраста. Наличие откло-

нения свидетельствует о тенденциях старения организма. Биологический возраст и отклонение его от календарного возраста определяется в годах. В Национальном геронтологическом центре России при диагностике старения используют разработанные теоретические подходы к анализу старения (системную сущностную модель старения), учитывающие различные стороны состояния организма и позволяющие количественно охарактеризовать его текущее состояние и сделать прогноз на будущее. Главные показатели диагностики старения строятся на основании определения биовозраста человека и сведены в одну из лучших современных компьютерных программ.

Главная компьютерная программа позволяет определить: биологический возраст (БВ), патологический возраст (ПВ), физиологический возраст (ФВ), психологический возраст (ПсВ), резервы адаптации – физические и психические, факторы риска (ФР) врожденные и приобретенные, факторы долголетия (ФД) врожденные и приобретенные, вероятности смерти для БВ и календарного возраста (КВ), вероятные сроки предстоящей жизни для БВ и КВ, скорость, тип, профиль, особенности старения, возрастные стандарты. Используется также компьютерная оценка показателей гальваноэлектроакупунктуры: биоэнергетический профиль для оценки гармонии биоритмов. Используются следующие объективные методы: (включая входящие в компьютерную программу): к тесту БВ: вес, рост, АД, скорость пульсовой волны, ЖЕЛ, аудиометрия, ближняя точка зрения, психологические тесты – Векслера, Шульте, тест постукивания, тест баланса на одной ноге. Другие методы: ЭКГ. При возможности: электропунктурная диагностика по Накатани (Диакомс), а также велоэргометрия для оценки работоспособности и состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем. По показаниям проводятся: денситометрия кости на остеопороз, УЗИ, РЭГ, ЭЭГ. Используются общие и специальные лабораторные методы: общий анализ мочи (глюкоза, белок, витамин С, рН,

окислительно-восстановительные потенциал), рекомендуется биофизический тест на клеточный возраст по Шахбазову, общий анализ крови. Желательны также: печеночные пробы, глюкоза, холестерин, триглицериды крови. Для оценки степени и состава загрязнения при неблагоприятной экологической ситуации в регионе – определяется микроэлементный состав волос. По показаниям: фибриноген, железо крови, иммунный статус, гормональный статус, антиоксидантный статус крови. Дополнительные методы диагностики: опухолевые антигены, в том числе ПСА. Рекомендуются консультации специалистов: эндокринолог, гинеколог, по показаниям другие специалисты. Конкретные схемы для диагностики во многом остаются связанными с конкретными условиями и возможностями их осуществления.

§ 4. Этапы развития экологически обусловленной прогерии и сокращения продолжительности жизни

Загрязнение окружающей среды сопровождается загрязнением внутренней среды организма. Последнее влечет за собой хроническое напряжение механизмов адаптации, с последующим проявлением дисрегуляции и дизадаптации функциональных систем организма. Все это влечет экологически обусловленный рост заболеваемости детей, взрослых, беременных и развитие синдрома прогерии (ускоренного старения). Финалом всего является увеличение процента преждевременной смертности и сокращение продолжительности жизни. На рис. 37 отражена последовательность основных этапов развития преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни населения в экологически неблагоприятных регионах (Ю.П. Гичев, 2000, 2002, 2007).



Рис. 37. Последовательность основных этапов развития преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни населения в экологически неблагоприятных регионах (по Ю.П.Гичеву, 2000)

Обобщая рассмотренные в данном разделе материалы об экологической обусловленности различных патологических процессов, состояний и заболеваний, целесообразно заключить, что большинство из них вносит существенный вклад в преждевременное старение и сокращение ожидаемой продолжительности жизни населения.

Вот почему, когда в неблагоприятных экологических условиях организм человека не в состоянии противостоять негативным влияниям внешней среды, тогда особенно актуальными становятся методы повышения неспецифической резистентности организма человека к этим факторам. Это второй путь выживания человечества в современных условиях, наряду с первым – совершенствованием методов очистки внешней среды от антропогенных загрязнений и разработкой экологически чистых технологий.

Литература

1. *Анисимов В.Н.* Молекулярные и физиологические механизмы старения. СПб.: Наука, 2003. – С. 361.
2. *Гичев Ю.П.* Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни. – Новосибирск: СО РАМН, 2000. – 90 с.
3. *Гичев Ю.П.* Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. (Печальный опыт России). – Новосибирск: СО РАМН, 2002. – 230 с.
4. *Гичев Ю.П.* Здоровье человека и окружающая среда: SOS! –М.: Российская объединенная демократическая партия «Яблоко», Фракция «Зеленая Россия». Серия «Экологическая политика», 2007. – 186 с.
5. *Дильман В.М.* Четыре модели медицины.–Л.: Медицина, 1987. – 288 с.
6. Доклад о развитии человека. Культурная свобода в современном многообразном мире. – М.: Весь Мир, 2004.
7. *Донцов В.И., Крутько В.Н., Подколзин А.А.* Фундаментальные механизмы геропротекции. – М.: Биоинформсервис, 2002. – 464 с.
8. *Крутько В.Н., Смирнова Т.М.* Анализ тенденций смертности и продолжительности жизни населения России в конце XX века. – М.: УРСС, 2002. – С.18–20.

9. *Крутько В.Н., Подколзин А.А., Донцов В.И.* Старение: системный подход. Профилактика старения. Ежегодник Национального геронтологического центра. – Выпуск 1. – 1998.
10. *Левинсон А.* Старость как институт // Отечественные записки. – 2005.
11. – № 3. – С.18–29.
12. *Потоцкий В.В., Иваницкая Л.В.* Регистрация научных открытий, гипотез и идей // Вестник Российской Академии естественных наук. – 2006. – Т. 6
13. – № 4. – С. 4– 5.
14. <http://www.ecsocman.edu.ru/db/msg/280345.html>
15. <http://medi.ru/doc/708012.htm>
16. <http://grani.ru/Society/Health/m.29570.html>

Семинары

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Современные системные представления о механизмах старения организма в благоприятных и неблагоприятных условиях внешней среды.
- Прогерия и ее связь с социальными, генетическими и экологическими факторами, этапы развития.
- Биологический возраст функциональных систем и организма в целом, его отличия от календарного возраста, методы определения.

При подготовке к семинару используется материал данной главы и другие материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- В феномене преждевременного старения ведущую роль занимают социальные и экологические факторы.
- В феномене преждевременного старения ведущую роль занимает генетическая предрасположенность организма к прогерии.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Примерные вопросы к коллоквиуму – «Экологическая обусловленность заболеваний человека»

1. Состояние здоровья населения – ведущий индикатор экологического неблагополучия региона.
2. Индикаторы здоровья населения для оценки влияния окружающей среды.
3. Соотношения рекреационно-метаболического потенциала биосферы и степени антропогенной нагрузки, последствия загрязнения внутренней среды организма.
4. Классификация основных экологически значимых заболеваний.
5. Заболеваемость детского населения как индикатор экологической ситуации региона.
6. Специфика взаимосвязей детского организма с неблагоприятными факторами окружающей среды.
7. Физическое развитие детей в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой.
8. Распространенность основных форм патологии в зонах экологического неблагополучия.
9. Загрязнение окружающей среды и детская смертность.
10. Экологическая обусловленность нарушений репродуктивного здоровья.
11. Режим воспроизводства населения в Российской Федерации.
12. Факторы среды, ответственные за репродуктивное здоровье населения.
13. Эколого-диагностические критерии репродуктивного здоровья женщин.
14. Взаимосвязь нарушений репродуктивного здоровья с действием отдельных поллютантов.
15. Экологическая обусловленность сердечно-сосудистой патологии.
16. Сердечно-сосудистая патология – основная причина сокращения продолжительности жизни.
17. Роль неблагоприятных факторов среды в развитии заболеваний сердечно-сосудистой системы.
18. Инфекционная концепция развития атеросклеротического повреждения сосудов.

19. Экологическая обусловленность онкологических заболеваний.
20. Современные представления о развитии онкологической патологии.
21. Показатель распространенности онкологических заболеваний как индикатор вредного воздействия окружающей среды.
22. Концепция В.М. Дильмана о влиянии канцерогенов на организм.
23. Экологическая обусловленность генетических нарушений.
24. Методы генетического мониторинга популяций человека.
25. Мутагены и критерии оценки их действия
26. Врожденные пороки развития (ВПР) на экологически неблагополучных территориях.
27. Экологическая обусловленность инфекционных заболеваний.
28. Экология, иммунитет, здоровье.
29. Микромир в организме человека.
30. Иммунодефицитные состояния.
31. Аллергия вчера и сегодня.
32. Экологическая обусловленность развития механизмов преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни.
33. Системная модель старения, феномен преждевременного старения.
34. Биологический возраст и методы его определения.
35. Этапы развития экологически обусловленной прогерии и сокращения продолжительности жизни.

Раздел III. ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ.

Сегодня большинством ученых признается патогенетическая роль хронического системного средового стресса («environmental stress»), длительное воздействие которого способствует развитию болезней цивилизации или болезней адаптации и ускоренному старению организма. Эти представления укладываются в основные положения теории адаптации и концепцию переходных между здоровьем и болезнью состояний организма, из которых следует, что состояние адаптации, являясь переходным между здоровьем и болезнью, до определенной степени определяет меру здоровья и надежность нормального функционирования организма в изменяющихся условиях среды. Поддержание нормальной жизнедеятельности организма в неадекватных условиях ОС нуждается в дополнительном включении резервных физиологических механизмов, что в случае длительного действия экстремальных факторов приводит к более интенсивному функционированию адаптационных реакций и, следовательно, повышенному расходованию энергетических и пластических ресурсов. Основное условие, которое определяет сохранение гомеостаза организма в данной ситуации, заключается в том, чтобы возникающие при действии неблагоприятных факторов среды адаптационные сдвиги не выходили за пределы резервных возможностей организма.

Глава 14. Современные представления о резистентности, реактивности, адаптации и гомеостазе организма

В условиях чрезмерных или длительных воздействий неблагоприятных для организма факторов могут наступать значительные отклонения констант за пределы допустимых границ, что приводит к наруше-

нию нормального течения физиологических функций и развитию патологического процесса. При возникновении патологических состояний адаптация играет существенную роль в развитии различных компенсаторных изменений в организме, защитных механизмов, противодействующих развитию болезни. У человека и высших животных адаптация идет, как правило, на уровне целостного организма, но одним из компонентов ее является участие в этом процессе клеток. Биофизика рассматривает приспособительную реакцию клетки или многоклеточного организма с точки зрения их организации как системы, открытой по отношению к внешней среде, т.е. свободно обменивающейся с последней энергией и веществом. При этом динамическое равновесие процессов притока и оттока вещества и энергии обеспечивает необходимый уровень стационарного состояния живой системы (гомеостаз), определяющий нормальное функционирование клеток и целого организма в данных условиях. Для поддержания стационарного состояния живая система использует принцип обратной связи, или динамической аутостабилизации, что позволяет организму как бы автоматически выбирать тот режим скоростей обменных реакций, который обеспечивает оптимальный вариант приспособления к постоянно изменяющимся условиям среды обитания.

§ 1. Виды резистентности организма

Организм человека и животных в процессе филогенеза приобрел морфофункциональные свойства, обеспечивающие его существование в условиях непрерывного взаимодействия со средой, многие факторы которой (физические, химические, биологические) могли бы вызвать нарушение жизнедеятельности, повреждение и даже гибель организма при недостаточной его устойчивости – недоразвитии или ослаблении защитных механизмов и приспособительных реакций.

Резистентность (*от лат. **resistencia** – противодействие, сопротивление*) – *устойчивость организма к воздействию различных повреждающих факторов.* В биологической литературе наравне с термином «устойчивость» применяется термин «резистентность» для описания одинаковых состояний, которые также называются невосприимчивостью. Так, И.И. Мечников обозначал резистентность к инфекциям как невосприимчивость при внедрении в организм инфекционных возбудителей. *Понятия «резистентность» и «невосприимчивость» особенно часто употребляются в иммунологии и микробиологии, где они нередко выступают как синонимы иммунитета.* И.И. Мечников связывал невосприимчивость не только с иммунобиологическими явлениями, но и с резистентностью, которая, по его мнению, обеспечивается наличием естественных барьеров (кожных покровов, слизистых оболочек), а также способностью организма элиминировать попавшие в организм микробные тела. Эта невосприимчивость вначале трактовалась как естественный иммунитет, а затем как резистентность организма.

В настоящее время понятие «резистентность» получило общее признание и окончательно дифференцировано от явления иммунитета, характеризующегося иммунобиологическими признаками. Иначе говоря, резистентность охватывает более широкий круг явлений сопротивляемости, чем иммунитет.

Р.Билинг (R. Bieling) определяет резистентность как конституционально обусловленную силу сопротивления и защиты от действия живых агентов. Однако резистентность наблюдается и в отношении других патогенных факторов: механических, физических, химических. Она может быть не только врожденной, но и приобретенной. Организм человека и животных в процессе филогенеза приобрел морфофункциональные свойства, обеспечивающие его существование в условиях непрерывного взаимодействия со средой, многие факторы которой (физические, химические,

биологические) могли бы вызвать нарушение жизнедеятельности, повреждение и даже гибель организма при недостаточной его устойчивости – недоразвитии или ослаблении защитных механизмов и приспособительных реакций. Г. Селье рассматривал резистентность к патогенному действию различных стрессоров; он отмечал, что стресс имеет также профилактическое и терапевтическое значение и, что особенно важно, может повышать неспецифическую резистентность к действию разнообразных агентов.

И.А. Аршавский определяет резистентность как способность организма поддерживать нормальный или повышенный уровень функционирования в условиях альтерации благодаря увеличению истинного аккомодационного сопротивления действующему раздражителю. Отсюда за критерий устойчивости принимается длительность и степень выраженности первой фазы реакции, которой отвечает живая система на действие разнообразных агентов и в основе которой лежит повышение лабильности, направленное на сохранение постоянства внутренней среды.

В дальнейшем термин «резистентность» будет применяться в наиболее распространенном понимании – как способность организма противостоять повреждающим воздействиям (Н.Н. Сиротинин, 1981). Понятие «резистентность организма» охватывает широкий круг явлений. В ряде случаев она зависит от свойств различных органов и систем, не связанных с активными реакциями на воздействие. Помимо относительно пассивных механизмов резистентности организма исключительно большое значение имеют приспособительные реакции, направленные на сохранение динамического постоянства внутренней среды и устойчивости основных физиологических функций организма (гомеостаза) при вредоносных воздействиях окружающей среды или при изменениях, наступающих в самом организме. Резистентность организма к различным экстремальным факторам, включая гипоксию, может зависеть от врожденных индивидуальных особенностей, времени года, воздействий окружающей среды. Резистент-

ность организма изменяется в процессе онтогенеза. Новорожденные, получившие от матери с молозивом трансфер-фактор, стимулирующий иммунитет, некоторое время оказываются высокорезистентными к ряду инфекционных болезней. Наряду с этим вследствие незрелости приспособительных механизмов они отличаются повышенной чувствительностью к охлаждению, перегреванию, водному голоданию, недоеданию и др. Для юношеского возраста характерна неустойчивость нейроэндокринной системы. В зрелом возрасте резистентность организма наиболее высокая. В пожилом и старческом возрасте в связи с развитием атеросклероза, нарушений кровообращения, понижением функции эндокринных желез, атрофией тканей и другими процессами, приводящими к ограничению функциональных и структурных резервов организма, общая резистентность понижается. У лиц пожилого возраста вследствие пониженного обмена веществ наблюдается повышенная резистентность к пищевому и водному голоданию, а также недостатку кислорода в окружающей среде – гипоксии.

Особенности резистентности организма зависят от анатомо-физиологических отличий, связанных с полом. Так, женский организм более резистентен к гипоксии, радиальному ускорению, кровопотере, травмам, голоданию и некоторым другим воздействиям. Биоритмы у женщины, связанные с менструальным циклом, изменяют резистентность организма, поэтому в некоторые периоды этого цикла женщины особенно чувствительны к психическим, инфекционным, физическим и другим факторам. Различают неспецифическую и специфическую резистентность организма.

Специфическая резистентность характеризует высокую переносимость только определенных факторов среды, как это наблюдается у людей, перенесших некоторые инфекции (скарлатина, корь, оспа и др.) или специально иммунизированных вакцинами. Механизмы специфической резистентности к микробам и вирусам определяются в основном напряженностью гуморального и клеточного иммунитета. Повышенная рези-

стентность к определенным факторам среды формируется в процессе длительного воздействия этих факторов на организм, например повышенная резистентность к условиям высокогорья, низким температурам, дефициту кислорода, повышенным физическим нагрузкам. При этом высокая резистентность организма по отношению к какому-либо одному воздействию может сопровождаться повышением резистентности к другим факторам. Например, повышенная резистентность к гипоксии сопровождается повышенной устойчивостью к ядам, ионизирующей радиации, гипотермии и анемии, различного рода инфекциям и, вероятно, многим другим. Возможно, однако, и обратное явление, например при повышенной резистентности к мышечным нагрузкам может понижаться устойчивость организма к некоторым инфекциям и ядам (В.П. Казначеев).

Под неспецифической резистентностью организма обычно понимают устойчивость к действию многих разнообразных по своей природе факторов, в том числе имеющих экстремальный характер. Механизмы неспецифической резистентности пока не получили достаточно полного объяснения. А.А. Богомолец, а позднее Г. Селье обратили внимание на значение в формировании резистентности организма коркового вещества надпочечников. Его гормоны (глюко- и минералокортикоиды) играют большую и разностороннюю роль в формировании резистентности организма к действию многих повреждающих факторов среды. У людей с недостаточностью коркового вещества надпочечников неспецифическая резистентность организма оказывается пониженной, что связано главным образом с недостатком глюкокортикоидов, потребность в которых при стрессе значительно повышается. При анализе резистентности организма отчетливо выступает интегрирующая роль различных отделов центральной нервной системы (ЦНС). Ответ на действие повреждающего фактора независимо от уровня его непосредственной реализации формируется как реакция целостной системы, осуществляющей свое влияние на органы и тка-

ни через эфферентные нервы и опосредованно через эндокринные железы, физиологически активные вещества, образующиеся в процессе метаболизма при реакции напряжения и при повреждении тканей. Резистентность организма обеспечивается не каким-либо специальным органом или одной системой, а целенаправленным взаимодействием различных органов и физиологических систем.

Резистентность может быть пассивной и активной. Пассивная резистентность связана с анатомо-физиологическими особенностями организма. Понятие активной резистентности включает устойчивость системы и ее подвижность (лабильность), т.е. способность перестраиваться при изменении тех или иных внешних условий. Только сочетание высокой резистентности и достаточной, но не чрезмерной лабильности может служить гарантией «надежности» организма в неблагоприятных ситуациях. *Активная резистентность возникает в результате адаптации к повреждающему фактору и осуществляется благодаря механизмам активной адаптации.* Так, устойчивость к гипоксии связана с усилением легочной вентиляции и кровообращения, увеличением числа эритроцитов, количества гемоглобина и других адаптивных показателей.

Резистентность организма может проявляться в первичной – наследственной форме и во вторичной – приобретенной, или измененной форме. Примером вторичной формы может служить повышение устойчивости к гипоксии в результате акклиматизации к условиям высокогорья или адаптации к нормобарической гипоксии, развивающейся при дыхании газовыми смесями с пониженным содержанием кислорода при нормальном барометрическом давлении.

§ 2. Реактивность и формы ее проявления на уровне целого организма, понятие о гомеостазе

Резистентность организма тесным образом связана с его реактивностью, под которой понимается свойство организма отвечать изменением жизнедеятельности на воздействие окружающей среды. Реактивность представляет собой общее обозначение механизмов резистентности организма, а резистентность – выражение процессов реактивности как защитного, приспособительного акта. Реактивность в отличие от резистентности всегда характеризует состояние живого организма, так как является его неотъемлемым свойством. Реактивность организма проявляется в повышенной форме – гиперергии, пониженной – гипергии, в извращенной – дизергии (Н.Н. Сиротинин, 1981). При гиперергии чаще имеют место процессы возбуждения, при гипергии – процессы торможения, а также парабиоз (по Н.Е. Введенскому). Нервная система играет большую роль в реактивности организма. Все формы изменения высшей нервной деятельности, установленные И.П. Павловым и его школой, вместе с тем являются и формами реактивности. Реактивность может проявляться в неизменной форме (первичная реактивность) и измененной под влиянием внешних и внутренних условий (вторичная, измененная реактивность).

Реактивность, так же как и резистентность организма, может быть специфической и неспецифической и выражаться как в общей, так и местной форме. А.А. Богомолец описывал два вида реактивности: нормальную и патологическую. Последняя возникает под влиянием воздействия на организм чрезвычайных болезнетворных факторов. Эта реактивность характеризуется снижением приспособительных механизмов больного организма и является важным элементом патогенеза болезней

(А.Д. Адо). По мнению Н.Н. Сиротинина, деление различных проявлений резистентности и реактивности на виды встречает значительные затруднения вследствие нечетко выраженных пограничных форм этих свойств организма. При сравнительном изучении реактивности различных видов животных установлено, что чем менее высоко организовано животное, тем в более простой форме проявляется его реактивность. Так, реактивность многих беспозвоночных определяется по существу обменом веществ, который при неблагоприятных воздействиях окружающей среды чаще всего понижается, что позволяет переносить различные экстремальные воздействия: значительную гипоксию, гипотермию и т.д.

Человек и высокоорганизованные животные иначе реагируют на экстремальные воздействия, например на гипоксию. ЦНС и прежде всего активно функционирующие зоны коры головного мозга особо чувствительны к недостатку кислорода. При гипоксии отмечается возбуждение клеток головного мозга, в результате активизируется функция аппарата внешнего дыхания, увеличивается количество эритроцитов в кровяном русле за счет выхода их из депо, и вследствие этого повышается кислородная емкость крови, увеличивается минутный объем кровообращения и др. Эти изменения направлены на усиление доставки кислорода к клеткам и облегчение его утилизации. Возникшие реакции являются активными приспособительными реакциями, способствующими существованию организма в неблагоприятных условиях.

Реактивность человека отличается от реактивности животных прежде всего тем, что функции у человека как существа социального, в особенности поведение, опосредуются различными социальными факторами. Влияние социальных факторов на реактивность организма человека реализуется через нервную и эндокринную системы. Качественным показателем реактивности является устойчивость организма к действию повреждающих факторов— стрессоров, с которыми организму в процессе жизнедеятельно-

сти постоянно приходится сталкиваться. Вот почему проблема адаптации человека и животных к окружающей среде является одной из главных проблем биологии и медицины.

Термин «гомеостаз» был предложен в 1929 году американским физиологом У. Кенноном. Однако само представление о гомеостазе не соответствует концепции устойчивого (неколеблющегося) равновесия в организме – принцип равновесия не приложим к сложным физиологическим и биохимическим процессам, протекающим в живых системах. *Поэтому гомеостаз в широком понимании охватывает вопросы циклического и фазового течения реакций, компенсации, регулирования и саморегулирования физиологических функций, динамику взаимозависимости нервных, гуморальных и других компонентов регуляторного процесса* (П.К. Анохин). Границы гомеостаза могут быть жесткими и пластичными, меняться в зависимости от индивидуальных, возрастных, половых, социальных, профессиональных и иных условий. В условиях чрезмерных или длительных воздействий неблагоприятных для организма факторов могут наступать значительные отклонения констант за пределы допустимых границ, что приводит к нарушению нормального течения физиологических функций и развитию патологического процесса. При возникновении патологических состояний адаптация играет существенную роль в развитии различных компенсаторных изменений в организме, защитных механизмов, противодействующих болезни.

У человека и высших животных адаптация идет, как правило, на уровне целостного организма, но одним из компонентов ее является участие в этом процессе клеток. Биофизика рассматривает приспособительную реакцию клетки или многоклеточного организма с точки зрения их организации как системы, открытой по отношению к внешней среде, т.е. свободно обменивающейся с последней энергией и веществом. При этом динамическое равновесие процессов притока и оттока вещества и энергии

обеспечивает необходимый уровень стационарного состояния живой системы (гомеостаз), определяющий нормальное функционирование клеток и целого организма в данных условиях. Для поддержания стационарного состояния живая система использует принцип обратной связи или динамической аутостабилизации, что позволяет организму как бы автоматически выбирать тот режим скоростей обменных реакций, который обеспечивает оптимальный вариант приспособления к внешней среде. Так, при возрастании функциональной активности клетки (повышении теплопродукции, производства осмотической или механической работы и др.) в ее митохондриях возникает дефицит АТФ и накапливаются АДФ и фосфор, которые в свою очередь ускоряют процесс биосинтеза АТФ в дыхательной цепи.

§ 3. Основные механизмы фенотипической адаптации для поддержания гомеостатических функций и адаптационные реакции организм

Адаптация – процесс приспособления к окружающей среде, начинается с момента рождения – ежеминутно, ежесекундно. Организму приходится приспосабливаться к колебаниям температуры, атмосферного давления, влиянию микроорганизмов, факторов питания, бесконечному разнообразию психологических, социальных и других воздействий. Суть приспособления состоит в том, что организм так меняет интенсивность, ритм и характер протекающих в нем процессов, что основные показатели внутренней среды, несмотря на действие внешних факторов, стойко поддерживаются в рамках физиологических параметров. Этот процесс приспособления организма к внешней среде или изменениям, происходящим в самом организме, и есть адаптация. Адаптация – также результат достижения соответствия морфофункционального состояния организма тем условиям деятельности, которые создает для него среда. Основной и принципиальный вопрос, требующий освещения, – за счет каких механизмов и какой

цепочки явлений неадаптированный организм становится адаптированным. Наиболее полно эти вопросы освещены в исследованиях Ф.З. Меерсона и его школы (1973– 1986).

Под адаптацией (adaptatio – приспособление) понимается приспособление живого организма к постоянно изменяющимся условиям существования во внешней среде, выработанное в процессе эволюционного развития. Без адаптации невозможно было бы поддержание нормальной жизнедеятельности и приспособление к различным факторам внешней среды: климатическим и температурным, к гипоксии и гипобарии, воздействию на организм инфекционных агентов и химически активных веществ и т. д. Адаптация имеет большое жизненное значение для организма человека и животных, позволяя не только переносить значительные и резкие изменения в окружающей среде, но и активно перестраивать свои физиологические функции и поведение в соответствии с этими изменениями, иногда и опережая их. *Благодаря адаптации поддерживается постоянство внутренней среды организма – гомеостаз, под которым понимается динамическое постоянство внутренней среды (крови, лимфы, тканевой жидкости) и устойчивость основных физиологических функций (кровообращения, дыхания, терморегуляции, обмена веществ и т. д.) организма человека и животных.* Адаптация клеток и целостного организма условно разделяется на гено- и фенотипическую. В результате генотипической адаптации на основе наследственной изменчивости, мутаций и естественного отбора сформировались современные виды животных и растений. Фенотипическую адаптацию определяют как развивающийся в ходе индивидуальной жизни процесс, вследствие которого организм приобретает отсутствующую ранее устойчивость к определенному фактору внешней среды и таким образом получает возможность жить в условиях, ранее не совместимых с жизнью, решать задачи, ранее неразрешимые.

Ф.З. Меерсоном было показано, что факторы или новые ситуации окружающей среды сравнительно быстро приводят к формированию функциональных систем, которые могут обеспечить ответную срочную адаптационную реакцию организма на эти требования среды. По мнению автора, для совершенной адаптации само по себе образование функциональной системы оказывается недостаточным – необходимо, чтобы в клетках и органах, образующих такую систему, возникли структурные изменения, фиксирующие систему и увеличивающие ее физиологическую мощность. По концепции Ф.З. Меерсона, ключевым звеном механизма, обеспечивающего этот процесс, и, следовательно, *ключевым звеном всех форм фенотипической адаптации является существующая в клетках взаимосвязь между функцией и генетическим аппаратом*. Через эту взаимосвязь функциональная нагрузка, вызванная действием факторов среды, приводит к увеличению синтеза нуклеиновых кислот и белков и, как следствие, к формированию так называемого структурного следа в системах, специфически ответственных за адаптацию организма к данному конкретному фактору среды. В наибольшей мере при этом увеличивается масса мембранных структур, ответственных за восприятие клеткой управляющих сигналов, ионный транспорт, энергообеспечение, т.е. именно те структуры, которые лимитируют функцию клетки в целом. Формирующийся в итоге системный структурный след представляет собой комплекс структурных изменений, обеспечивающий расширение звена, лимитирующего функцию клеток, и тем самым увеличивающий физиологическую мощность функциональной системы, ответственной за адаптацию; этот «след» составляет основу долговременной фенотипической адаптации. После прекращения действия данного фактора среды на организм активность генетического аппарата в клетках, ответственного за адаптацию системы, довольно резко снижается и происходит исчезновение системного структурного следа, составляющего основу процесса деадаптации.

Основой относительной специфичности фенотипической адаптации является тот факт, что системный структурный след, составляющий основу адаптации к определенному фактору, нередко имеет в своем составе компоненты, которые могут повышать резистентность организма к действию других факторов. Так, предварительная адаптация к гипоксии активирует процесс фиксации временных связей, меняет поведение животных в конфликтных ситуациях в выгодном для организма направлении, увеличивает резистентность организма к чрезвычайным раздражителям, галлюциногенам, факторам, вызывающим эпилептиформные судороги, к алкоголю. Адаптация к гипоксии предотвращает наблюдаемую при стрессе активацию перекисного окисления липидов, тормозит в отличие от острой гипоксии развитие некоторых аллергических заболеваний и связанных с ними иммунодефицитных состояний (Ф.З. Меерсон). В определенных условиях при чрезмерных требованиях среды (экстремальные условия) реакции, сложившиеся в процессе эволюции как адаптационные, могут становиться опасными для организма и играть роль в развитии повреждения органов и тканей. Одним из наиболее важных примеров такого превращения адаптационных реакций в патологические является чрезмерно интенсивный и затянутый во времени стресс– синдром.

По Г. Селье, клиническое проявление стресс-реакции представляет собой адаптационный синдром, объединяющий совокупность неспецифических изменений, возникающих в организме животного или человека под действием любого сильного патогенного раздражителя. Изучение стресса показало, что эта реакция протекает в несколько стадий, каждая из которых характеризуется определенным комплексом изменений в нейроэндокринной системе и оказывает влияние на уровень неспецифической резистентности организма, его воспалительный потенциал и обмен веществ. Г. Селье различает общий адаптационный синдром (ОАС), наиболее тяжелым проявлением которого является шок, и местный адаптационный син-

дром, развивающийся в виде воспаления. Синдром назван Г. Селье общим (генерализованным) потому, что он возникает как реакция целостного организма, и адаптационным, так как его развитие способствует выздоровлению. Г. Селье считал ОАС обязательным проявлением «просто болезни». Поэтому однотипная картина ОАС является общим компонентом при самых различных заболеваниях, не связанным со спецификой действия патогенного фактора. Однако не все теоретические обобщения Г. Селье получают всеобщее признание. П.Д. Горизонтов и Т.П. Протасова полагают, что Г. Селье необоснованно стремится безгранично расширить понятие стресса, включая в него все неспецифические реакции организма. И. А. Аршавский считает стресс, описанный Г. Селье, «патологическим стрессом» и говорит о необходимости выделения «физиологического стресса». Понятие о «физиологическом стрессе» как ответной реакции на любое предъявляемое организму требование дается и Г. Селье в его книге «Стресс без дистресса».

В 1974 году Государственным комитетом СССР по делам изобретений и открытий ростовским ученым Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакиной и М.А. Уколовой выдан диплом № 158 на открытие закономерности развития качественно отличающихся общих неспецифических адаптационных реакций. Авторами разрабатывается концепция общих адаптационных реакций организма, основанная на количественно-качественном принципе – в ответ на действие различного количества раздражителя в организме развиваются различные по качеству адаптационные реакции (Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова, 1977). На действие слабых раздражителей (малые дозы) независимо от их качества развивается физиологическая адаптационная реакция, названная Л.Х. Гаркави реакцией тренировки; на действие раздражителей средней силы (дозы) – реакция активации. По данным авторов, две эти реакции вместе с адаптационной реакцией на действие сильного раздражителя – стресс, описанной Г. Селье, составляют

триаду. Эта триада реакций, в свою очередь, образует функциональную единицу, в которой количественно-качественный принцип осуществляется прерывисто (дискретно), т.е. при увеличении силы, дозы (биологической силы) воздействия на определенную для данного организма величину происходит скачкообразный переход в другую зону адаптационных реакций (например, переход реакции тренировки в реакцию активации). Каждая из трех реакций протекает стадийно и имеет свой определенный комплекс, который определяет уровень и характер резистентности организма.

Реакция тренировки и реакция активации представляют собой те адаптационные реакции, которые встречаются в течение нормальной жизни организма. Эти реакции являются неспецифической основой физиологических процессов, так же как стресс – неспецифической основой патологических процессов.

Таким образом, дальнейшее развитие учения об адаптационных реакциях организма позволило Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакиной и М.А. Уколовой определить место стресса среди других адаптационных реакций. Авторы подтвердили своими исследованиями, что при опухолевой болезни часто развивается хронический стресс. Хроническим стрессом также сопровождается развитие многих хронических воспалительных заболеваний. Вместе с тем известно о повышении резистентности организма в условиях стресса. В клинике широко используется введение глюкокортикоидных гормонов в дозах, оказывающих противовоспалительное действие подобно первой фазе реакции стресса. Однако при учете отрицательного влияния этой стадии стресса на защитные системы организма – угнетение тимико–лимфатического аппарата, системы соединительной ткани –глюкокортикоиды должны быть использованы с определенной осторожностью.

В настоящее время некоторые специалисты считают нецелесообразным повышение резистентности организма с помощью стресса, поскольку в этих условиях повышается главным образом пассивная резистентность

благодаря развитию запредельного торможения и снижению чувствительности, причем это вызывает большие повреждения и энергетические затраты. Л.Х. Гаркави считает, что активная резистентность при стрессе повышается, если повторные стрессорные факторы ввиду снижения чувствительности вызывают развитие реакции активации. Однако даже если с помощью стресса можно повысить активную резистентность, то и в этом случае положительный эффект целесообразнее получить с помощью других реакций – без явлений повреждения и с меньшими энергетическими тратами.

Реакцию тренировки авторы предлагают использовать для достижения противовоспалительного эффекта (острые воспалительные процессы), для снижения свертывания крови, а также в качестве защитного средства при лучевом лечении и химиотерапии, особенно сопровождающихся выраженной лейкопенией. Реакция активации применяется в случаях сниженного воспалительного потенциала с целью его повышения – при хронических вялотекущих воспалительных процессах, гипертонической болезни и хронической ишемической болезни сердца, гипотонии, опухолевой болезни, при повреждениях вследствие лечебного воздействия (массивная противотуберкулезная терапия, применение больших доз антибактериальных средств), не сопровождающихся выраженной лейкопенией.

Широкое признание получила концепция Ф.З. Меерсона о стресс-лимитирующих системах организма, основанная на многолетнем изучении автором адаптации к стрессорным ситуациям. По данным Ф.З. Меерсона, общая адаптационная стресс-реакция не только предшествует развитию устойчивой адаптации, но и играет важную роль в ее формировании. Это обеспечивается, во-первых, путем мобилизации энергетических и структурных ресурсов организма и направленности их перераспределения в сторону преимущественного обеспечения систем, ответственных за адаптацию к данному фактору, в которых формируется системный структурный

след; во-вторых, путем прямого влияния стрессорных гормонов и медиаторов на метаболизм и функцию клеток системы, где формируется системный структурный след; в-третьих, многообразным прямым действием стрессорных гормонов на систему, ответственную за адаптацию – липотропный эффект стресса, постстрессорная активация синтеза белка, стрессорное повышение резистентности к гипоксии, антиоксидантный эффект.

По мере формирования системного структурного следа и устойчивой адаптации нарушения гомеостаза составляющие стимул стресс-реакции постепенно исчезают и сама стресс-реакция, сыграв свою роль в становлении адаптации, постепенно ликвидируется. Это представление автора определяет соотношение между стрессом и адаптацией и позволяет говорить ему, что стресс-реакция сложилась в процессе эволюции как необходимое, неспецифическое звено более сложного целостного механизма адаптации. Однако Ф.З. Меерсон не ограничивает этим значение стресс-реакции. В реальной действительности существуют безвыходные ситуации, когда формирование адекватной среде функциональной системы и системного структурного следа оказывается невозможным и адаптация не реализуется.

При действии необычайно сильного раздражителя – непосильной нагрузки, некомпенсируемой гипоксии, холода, голода, боли, от которых нельзя уйти, эти ситуации оценивают как ситуации «непреодолимой трудности», или «вынужденного терпения». При этом отсутствие возможности реализовать адаптацию приводит к тому, что нарушения гомеостаза, составляющие стимул стресса, сохраняются долго. Длительным оказывается возбуждение адренергической и гипофизарно-адреналовой систем, составляющее содержание стресса. В результате необычно длительного и интенсивного действия катехоламинов и глюкокортикоидов в высоких концентрациях могут возникать самые различные повреждения, составляющие область так называемых стрессорных заболеваний, занимающих

одно из основных мест в современной медицине. В настоящее время доказана роль стресса как главного или вспомогательного этиологического фактора язвенных поражений слизистой желудка, гипертонической болезни, атеросклероза, нарушений функции и структуры ранее здорового и в еще большей мере больного сердца, иммунодефицитных состояний и даже злокачественных опухолей. По существу, эти факты означают, что при определенных условиях стресс-синдром из общего неспецифического звена адаптации организма к различным факторам среды превращается в общее неспецифическое звено патогенеза заболеваний, ограничивающих срок жизни. Положение о роли стресса в патологии нередко заслоняет от внимания исследователей его основную, эволюционно детерминированную роль как звена адаптации и мешает сосредоточить внимание на важном обстоятельстве, которое состоит в том, что большинство людей и животных в так называемых безвыходных ситуациях не погибают, а приобретают резистентность к этим стрессовым ситуациям.

Адаптацию к таким ситуациям Ф.З. Меерсон обозначает как процесс, обеспечивающий сохранение жизни, активную деятельность организма и предупреждение заболеваний в опасных потенциально повреждающих ситуациях, которые не могут быть преодолены путем простых реакций избегания, избавления или путем специфического приспособления к какому-либо физическому, химическому или биологическому фактору.

Среди множества экстремальных факторов гипоксия занимает особое место. Состояние напряжения различных физиологических механизмов, наблюдаемое в условиях высокогорной адаптации, при физических нагрузках, резких колебаниях температуры окружающей среды, в аварийных ситуациях и в клинической практике приводит к нарушению кислородного режима в организме. Способность организма переносить различные степени кислородного голодания относится к числу эволюционно древних и наиболее совершенных средств адаптации организма. Согласно этой кон-

цепции, Н.Н. Сиротинин, Н.А. Агаджанян и другие пришли к заключению, что особенности реакции на гипоксию в значительной мере характеризуют резервные приспособительные возможности организма при действии различных неблагоприятных факторов.

В системе практических проблем адаптации существенная роль отводится представлениям об адаптационных процессах при патологии. И.П. Павлов указывал на необходимость при лечении активизировать защитные реакции «физиологической меры против болезни». Вместе с тем чрезмерно развитые защитные реакции могут в свою очередь привести к патологии. Отсюда возникает проблема экономизации защитных механизмов. По данным В.П. Казначеева, характер возникновения и течения заболеваний у людей зависит от адаптивного конституционального типа. У людей типа «спринтер» заболевания, как правило, начинаются остро и тяжело, хорошо поддаются своевременному лечению, протекают с меньшим числом рецидивов и редко переходят в хроническую форму. У людей типа «стайер» заболевание протекает вяло, трудно поддается терапии, дает частые рецидивы, чаще переходит в хроническую форму. Для оценки резервов адаптации человека к экстремальным условиям внешней среды, в частности к гипоксии, важно найти критерии этой адаптации. Н.А. Агаджанян предложили следующие **критерии адаптации человека, связанные с недостатком кислорода**:

1. Стабилизация физиологических реакций организма, ответственных за доставку и обмен газов в тканях. Новый экономический уровень гомеостаза, адекватный среде обитания.

2. Максимальное потребление кислорода (МПК), являющееся устойчивой индивидуальной константой, характеризующей завершенность адаптации и уровень окислительных процессов, идущих внутри клеток. Чем выше уровень МПК, тем выше работоспособность и стабильнее адаптация.

3. Устойчивый уровень оптимальной нейрогуморальной регуляции, адекватной среде обитания.

4. Повышение чувствительности дыхательного центра к углекислому газу и снижение – к недостатку кислорода.

5. Восстановление полноценной физической и умственной работоспособности.

6. Повышение устойчивости к суперэкстремальным воздействиям, например, к острой гипоксии при разрежении атмосферы в барокамере.

7. Хронорезистентность, устранение десинхроноза.

8. Компенсация снижения специфической иммунобиологической резистентности повышением неспецифической резистентности организма к инфекционным заболеваниям.

9. Повышение осмотической резистентности эритроцитов. Повышение содержания гемоглобина крови относительно массы тела и высоты местности над уровнем моря.

10. Воспроизведение здорового потомства.

В итоге перечисленные критерии адаптации сводятся к более экономичному уровню функционирования организма не только на системном, органном, но и на клеточном, субклеточном и молекулярном уровнях.

§ 4. Компенсация как одна из адаптационных реакций поврежденного организма

Компенсация – состояние полного или частичного возмещения функций поврежденных систем, органов и тканей организма за счет компенсаторных процессов.

Компенсаторные процессы – реакция организма на повреждение, при которой органы или их сохранившиеся части и системы, непосред-

ственно не пострадавшие от действия повреждающего фактора, берут на себя функцию пораженных структур путем заместительной гиперфункции или качественного изменения функции. Компенсаторные реакции – частный случай приспособительных реакций.

Разновидности приспособительных реакций: 1) адаптации;
2) компенсации.

Индивидуальная адаптация – процесс, в результате которого организм приобретает отсутствующую ранее устойчивость к определенному фактору среды и получает возможность жить в условиях, ранее несовместимых с жизнью, решать задачи, ранее неразрешимые. Если адаптация не состоялась, то возникает болезнь.

Существенное значение для понимания процесса формирования функциональной системы, компенсирующей повреждения, имеют исследования П.К. Анохина. Он сформулировал несколько общих принципов, которые могут быть применены к самым различным компенсаторным процессам. Так, например, повреждение нижней конечности вызывает нарушение равновесия и акта ходьбы. Это влечет за собой изменение информации от рецепторов вестибулярного аппарата, проприорецепторов мышц, рецепторов кожи, а также зрительных рецепторов. В результате переработки этой информации анализаторами центральной нервной системы функция моторных центров и мышечных групп перестраивается таким образом, чтобы восстановить равновесие и в измененном виде осуществить акт ходьбы (принцип сигнализации о дефекте). По мере увеличения повреждения сигнализация о дефекте возрастает, вовлекая в компенсацию новые нервные центры и соответствующие мышечные группы (принцип прогрессивной мобилизации запасных компенсаторных механизмов). В дальнейшем по мере эффективного осуществления компенсации состав афферентного импульсного потока сокращается, выключая определенные отделы функциональной системы, ранее участвовавшие в осуществлении компен-

саторной деятельности (принцип обратного афферентирования этапов восстановления нарушенных функций) и т.д. В конечном итоге формируется стабильный анатомический дефект, который обеспечивает компенсацию – минимальную степень хромоты при данном повреждении.

Регуляция компенсаторных процессов осуществляется нервной и эндокринной системами. Компенсаторные процессы являются, таким образом, одним из приспособительных механизмов поврежденного организма и играют большую роль в процессе выздоровления. При удалении или поражении одного из парных органов (например, почки, легкого, надпочечника) его функция восполняется за счет гиперфункции и гипертрофии оставшегося органа. Атрофия одной доли печени вызывает компенсаторную гипертрофию другой. При стенозе аорты, когда прохождение крови из левого желудочка в кровяное русло затруднено, развивается компенсаторная гипертрофия миокарда, благодаря которой в течение многих лет поддерживается нормальное кровообращение.

При повреждении нервной системы компенсаторные процессы происходят двояко: с одной стороны, благодаря многолинейности связей между различными отделами нервной системы функцию нарушенного пути между нервными центрами выполняют неповрежденные нервные волокна; с другой – под влиянием непривычных для данных нейронов сигналов, поступающих с периферии, происходит как бы «переучивание» этих нейронов, вследствие чего изменяется характер импульсов, идущих к эффекторным органам (органам-исполнителям). Благодаря такой способности нейронов нервные центры могут принимать на себя новые, несвойственные им ранее функции, замещая разрушенные нервные образования. Так, при повреждении нервов, идущих к мышцам– разгибателям, последние могут иннервироваться центрами мышц– сгибателей. В наибольшей степени свойство пластичности присуще коре головного мозга, которая играет решаю-

щую роль в компенсаторных процессах при значительных повреждениях нервной системы.

Поражение какого-либо внутреннего органа влечет за собой компенсаторные изменения деятельности многих органов и систем. Так, при повреждении клапанов сердца изменения наступают не только в сердце, но и в других органах, участвующих в обеспечении нормального кровообращения. Изменяются тонус сосудов, интенсивность внешнего, тканевого дыхания и др. При выключении одной почки не только повышается функция другой, но и увеличивается выделение воды через желудочно-кишечный тракт. В отличие от физиологической гиперфункции органа, возникающей при повышенной нагрузке на него в результате временного напряжения, компенсаторная гиперфункция длительна и непрерывна, что вызвано необратимостью происшедших в организме нарушений.

В процессе компенсаторной гиперфункции наблюдаются три основных стадии изменения органа.

Первая – «аварийная» стадия – характеризуется тем, что орган, вынужденный повысить свою функцию, еще не гипертрофирован, поэтому деятельность каждой клеточной структуры его усиливается. Это приводит к мобилизации функционального резерва органа, например резервных нефронов в почке или альвеол в легких. Такая усиленная деятельность, с одной стороны, может привести к деструктивным изменениям, с другой – активирует энергообразование, синтез белка и нуклеиновых кислот, вследствие чего увеличивается масса органа (гипертрофия), причем до тех пор, пока интенсивность функционирования каждой клеточной структуры не станет равной норме или близкой к ней. С этого момента начинается вторая стадия.

Вторая – стадия относительно устойчивой гиперфункции. Эта наиболее длительная стадия характеризуется нормальным уровнем энергообразования и синтеза белка, прекращением роста органа и восстановле-

нием его функционального резерва. В практике в таких случаях говорят о компенсированном патологическом процессе. Однако при продолжающейся нагрузке наступает состояние, при котором даже гипертрофированный орган уже не может справиться с ней. Синтез белка и энергообразование постепенно снижаются, наряду с биохимическими нарушениями появляются нарушения морфологические (атрофия, дилатация, замещение функционирующих клеток соединительной тканью) – это третья стадия.

Третья – стадия декомпенсации. В этой стадии развиваются симптомы недостаточности органа (сердечно-сосудистая, легочная недостаточность).

Компенсаторные реакции: *1) возникают в ответ на сигнализацию дефекта функций и структур; 2) направлены на восстановление гомеостаз; 3) направлены на усиление приспособляемости организма к меняющимся условиям среды; 4) существуют только при наличии патологических реакций.*

Структуры и механизмы компенсаций: *1) парные органы (почки, легкие) – гипертрофия второго органа при недостаточности первого – викарирование органа; 2) наличие дублирующих систем – выделение почками, потовыми железами, легким; 3) наличие резервных структур: много сосудов в спавшемся состоянии при покое органа. Не все клетки органа работают, не все ядрышки в ядре клетки работают; 4) работа нервной системы: а) пластичность коры головного мозга (клетки специализированные по коре); б) многозвеньевая связь коры с периферией (нейроны взаимодействуют); в) войлочная структура проводящих систем; г) наличие перекреста нервных путей; д) способность нервных клеток при перевозбуждении переходить в тормозное состояние.*

Регенерация – восстановление структур.

Уровни регенерации организма человека: 1) молекулярная регенерация – отстройка молекул белка; 2) внутриорганодная – восстановле-

ние внутриорганoidных образований; 3) органoidная – увеличение числа органoidов в клетке; 4) внутриклеточная регенерация; 5) клеточная регенерация: гипертрофия – увеличение размеров клеток; гиперплазия – увеличение числа клеток.

Три группы регенерации органов: 1) регенерация за счет митотического деления (гиперплазия): эпителий кишечника; 2) регенерация за счет гипертрофии – миокард; 3) регенерация за счет гипертрофии и гиперплазии – легкие (увеличение размеров клеток и их числа).

Реакции компенсации:

1. Срочные: а) включаются быстро; б) действуют недолго (минуты, часы, день); в) развиваются за счет предшествующих (имеющихся) механизмов.

2. Долговременные: а) развиваются спустя более или менее продолжительное время; б) делятся долго (иногда всю жизнь); в) не имеют предсуществующих готовых механизмов (усиление эритропоеза при кровопотере).

Стадии реакции генетического аппарата при реакциях компенсации: **1) аварийная стадия** – активация синтеза нуклеиновых кислот (НК) и белка и относительное отставание пластического обеспечения усиления нагрузки; **2) стадия устойчивой гипертрофии** – соответствие синтеза НК и пластического обеспечения; **3) стадия постепенного изнашивания и прогрессирующего органного склероза.**

Компенсаторные реакции имеют относительную целесообразность. **Положительная перекрестная адаптация** – если организм приспособился к одному из факторов, то у него появляется повышенная устойчивость к другим факторам. **Отрицательная перекрестная адаптация** – тренировка увеличивает массу мышц и миокарда, но уменьшает массу печени, почек, надпочечников.

Опасности: 1) возможность функционального изнашивания системы; 2) снижение структурного и функционального резерва других органов, не принимающих участия в адаптации и компенсации.

Цена адаптации (компенсации) – комплекс отрицательных изменений развивающихся в связи с адаптацией или компенсацией.

Компенсаторная реакция может быть: а) *полезной* – кашель при пневмонии способствует удалению из организма мокроты; б) *вредной* – сухой кашель в начале ОРЗ; в) *и полезной и вредной* – кашель при хроническом бронхите удаляет мокроту, но ведет к увеличению давления в альвеолах: эмфизема, препятствие крови в малом кругу кровообращения – недостаточность правого желудочка.

По состоянию патологических и компенсаторных реакций – стадии болезни: *I стадия* – явное преобладание патологических реакций над компенсаторными на фоне неиспользованных функциональных резервов организма; *II стадия* – выраженность реакций компенсации, их уравновешивание с патологическими на фоне усиления расходования функциональных резервов; *III стадия:* а) *выздоровление* – постоянное участие патологических реакций и нивелирование компенсаторных реакций; б) *гибель* – преобладание патологических реакций над компенсаторными на фоне истощения функциональных резервов организма.

Литература

1. Стрелков Р.Б., Чижов А.Я. Прерывистая нормобарическая гипоксия в профилактике, лечении и реабилитации. – Екатеринбург: Уральский рабочий, 2001. – 400 с.
2. <http://www.pharmscience.net/2007/09/09/dvojstvennaja-priroda-bolezni.html>
3. <http://www.infosport.ru/Press/tpfk/1998N1/p8-18.htm>
4. <http://www.golkom.ru/kme/11/1-602-2-4.html>

Семинары

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Гено- и фенотипическая адаптация к неблагоприятным факторам окружающей среды.
- Адаптационные реакции, резистентность и реактивность организма.
- Возможно ли целенаправленно управлять адаптационными реакциями организма с целью профилактики развития экологически обусловленной патологии?

При подготовке к семинару используется материал данной главы, иные материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- Достижение высоких результатов в спорте возможно только при включении генотипических механизмов адаптации к экстремальным нагрузкам, т.е. выдающимся спортсменом нужно родиться.
- Высокие результаты в спорте возможны при целенаправленном управлении характером адаптационных реакций и интенсивном тренировочном процессе с раннего детского возраста.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 15. Дизрегуляция, дизадаптация, стресс в неблагоприятных условиях среды

Каждый процесс в живых системах регулируется, и каждый процесс таит возможность дизрегуляции. Эта возможность реализуется в патогенных условиях и не реализуется благодаря контролирующей регуляции.

Г.Н. Крыжановский, 2002

Стресс, развивающийся при действии экстремальных факторов среды, в настоящее время также нередко является не только причиной психоневротических состояний, но и хронической экологически обусловленной соматической патологии. *Депрессия представляет собой особое проявление последствий стресса.* Она может быть самостоятельным заболеванием или последствием подростковых трудностей в поведении, связанных с серьезными событиями – криминальным насилием, расстройствами питания, суицидом, психосоматическими заболеваниями. Депрессия может сопровождаться фобиями (боязнью), гиперреактивностью, расстройствами внимания, соматическими заболеваниями, начальными стадиями психозов. В общем виде депрессия имеет вид следующего синдрома: потеря активности, ощущение собственной ничтожности и бесполезности, расстройства сна и аппетита, поведенческие проблемы и психосоматические жалобы.

**§ 1. Понятия здоровья дизрегуляционной патологии
и переходных состояний организма**

***Здоровье до того перевешивает все остальные блага жизни, что
поистине здоровый нищий счастливее больного короля.***

Артур Шопенгауэр (1788–1860)

В настоящее время отсутствует общепринятая трактовка понятия «здоровье». Многообразие взглядов на сущность этого понятия и безуспешность попыток выработать единое мнение объясняется тем, что здоровье – очень сложное понятие, которое трудно определить кратко и однозначно. Один из довольно часто используемых подходов к трактовке понятия «здоровье» основан на принципе прямого противопоставления двух качественно различных состояний: нормального физиологического (синоним «хорошее здоровье») и патологического (синоним «плохое здоровье»). Значимая часть определений здоровья содержит или подразумевает это полярное разграничение. Большинство современных ученых определяют понятие здоровья как способность человека к оптимальному физиологическому, психологическому и социальному функционированию. Встречаются определения, в которых подчеркивается роль сознания человека, энергетических показателей силы и выносливости, параметров информационного потока. По определению экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ): ***«Здоровье – это состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов»***. Более полным является определение, данное академиком В.П. Казначеевым: ***«Здоровье индивида – это процесс сохранения и развития психических, физиологических, биологических особенностей человека, его оптимальной трудовой способности, социальной активности при максимальной продолжительности активной жизни»***. Здоровье в валеологии рассматривается, как способность взаимодей-

ствующих систем организма обеспечивать реализацию генетических программ, безусловно-рефлекторных и инстинктивных процессов, генеративных функций, умственной деятельности и фенотипического поведения человека. Здоровье человека связано практически со всеми сферами его жизнедеятельности. Изменения в любой из них напрямую или опосредованно выходят на психосоматический уровень здоровья. Здоровье – это гармоничное единство биологических и социальных качеств человека, позволяющих ему адаптироваться к условиям макро- и микросферы, а также вести продуктивную в социальном и экономическом плане жизнь. Несмотря на комплексный подход к определению здоровья, на практике о здоровье по-прежнему судят по наличию или отсутствию болезней. В действительности *между здоровьем и болезнью имеется множество переходных состояний, называемых предболезнью, когда заболевания как такового еще нет, но уже снижены компенсаторные возможности организма и появляются объективно не выраженные функциональные и биохимические изменения.* По данным экспертов ВОЗ в таком переходном состоянии находится около 80% жителей Земного шара.

Переходное состояние между здоровьем и болезнью именуется «третьим состоянием». Третье состояние – это состояние, при котором резервы нормального функционирования систем организма сдвинуты в сторону истощения и человек не полностью располагает психофизическими возможностями своего организма. Третье состояние – это поставщик болезней. С другой стороны, это время для реализации механизмов восстановления резервных возможностей. Наш организм способен компенсировать снижение резервов за счет внутриорганных механизмов, активации существующих и формирования новых внутрисистемных и межсистемных взаимоотношений. Третье состояние характерно не только для людей, пребывающих в специфическом психофизиологическом состоянии – предродовом или послеродовом периоде, климаксе, престарелом

возрасте. Сюда же относятся лица, систематически употребляющие алкогольные напитки, наркотические и токсические средства, ведущие нездоровый образ жизни. Нарушения питания и низкая двигательная активность приводят в это состояние людей с лишней массой тела. Особого внимания заслуживает распространение пограничных психических расстройств. В третьем состоянии, будучи практически здоровыми, многие люди могут находиться годами и даже всю свою жизнь.

Дизрегуляционная патология – это патология, возникающая вследствие нарушения регуляции деятельности и функции живых систем.

Каждый патологический процесс вызывает в той или иной форме и мере нарушения регуляции деятельности органа и ткани, в которых он возник. Эти нарушения являются следствием патологического процесса и исчезают вместе с его ликвидацией или после ликвидации, они не представляют собой дизрегуляционную патологию в строгом смысле этого понятия. При дизрегуляционной патологии нарушения регуляции деятельности органов и их функций являются причиной и эндогенным патогенетическим механизмом либо дальнейшего развития данного процесса, либо возникновения новых патологических процессов.

Дизрегуляционные нарушения могут быть первичными, если они возникают вследствие первоначальных патологических изменений в аппарате регуляции, либо вторичными, если они обусловлены первоначальным патологическим процессом в структуре– мишени, но приобретают вследствие ряда условий значение ведущего патогенетического механизма.

Дизрегуляция – общебиологическая категория: она может возникать во всех живых системах и на всех структурно-функциональных уровнях сложного организма, охватывать разные процессы, органы и системы. В тяжелых случаях дизрегуляционная патология может приобрести значение

болезни регуляции. Физиологическое значение регуляции деятельности и функций структур организма заключается в том, что она обеспечивает меру их осуществления, т.е. ту особенность, без которой реакция теряет свое биологически полезное значение и адаптивную роль. Именно *мера отличает физиологическую реакцию от патологической, и чем совершеннее механизмы регуляции, тем точнее мера осуществления функции.* Обеспечивая необходимую меру осуществления процессов деятельности и функции структур организма, регуляция играет роль контролирующего механизма. Изменение меры, обусловленное нарушением регуляции, представляет собой выражение и результат дизрегуляционной патологии. Весьма обширный класс дизрегуляционных расстройств составляют те формы патологии, которые возникают не вследствие первичного повреждения органа, а в результате первичных нарушений в аппарате его регуляции. Центральные дизрегуляционные влияния на орган могут заключаться либо в недостаточности контролирующих механизмов, либо в усиленной патогенной стимуляции. Возникая первоначально в какой-либо интегративной системе организма (нервной, эндокринной, иммунной), дизрегуляционная патология может затем охватить и другие интегративные взаимосвязанные системы и входящие в них органы, стать, таким образом, полиорганной и полисистемной патологией, т.е. стать *болезнью регуляции.* Их примерами могут служить патологическая хроническая боль, которая дезорганизует деятельность мозга и вызывает патологические изменения во внутренних органах и которая рассматривается как болезнь, разные виды патологии, обусловленные дизрегуляцией генетического аппарата, гипертоническая болезнь, болезни обмена, разного рода шоки, посттравматическая болезнь, травматическая болезнь и др. Еще Р. Вирхов пришел к заключению, что болезни начинаются с расстройства регуляции. Это заключение слишком широкое, но примечательно, что оно принадлежит основоположнику клеточной патологии. Широко распространенные термины

«нарушение», «расстройства» процессов и «дисфункция» выражают дизрегуляцию. Нарушение регуляции любого процесса в сложном организме столь же структурировано, как и сам процесс, и его дизрегуляция реализуется определенными структурами. Следует иметь в виду, что структура может быть различной природы, понятие «структура» не сводится к анатомическим образованиям (Г.Н. Крыжановский, 2002).

Методические возможности медицинской науки XX века раскрыли не только разнообразие регуляторных механизмов – нейрогенных, гормональных, рецепторных, мембранных, но и показали всю сложность их функционирования и взаимозависимости. Они, как и целый ряд других регуляторных систем – иммунной, антикоагулянтной, фибринолитической и др., – определяют защиту человеческого организма от «вредоносных воздействий среды». Е.М. Тареев еще в 60-е годы прошлого столетия писал: «Болезнь вызывают не только явно вредоносные воздействия среды – физические, химические, микробные и иные, но – при изменении реактивности больного – и обычные физиологические раздражители». А.Л. Мясников предложил теорию о решающей роли нарушений регуляторных функций центральной нервной системы в формировании гипертонической болезни (ГБ). Он считал, что различные внешние раздражители, повторяющиеся стрессы приводят к нарушению регуляции функций различных центров мозга, непосредственно определяющих состояние системы кровообращения, и к нарушениям в воздействиях гормонов и нейромедиаторов, регулирующих состояние сосудистого русла через системы рецепторов и системы внутриклеточной сигнализации, определяющие состояние сосудистой стенки в целом и ее отдельных клеточных элементов

Наиболее важным фактором, который определяет возможность безболезненного функционирования организма в неадекватных условиях ОС, является время. Иначе говоря, речь может идти о таких состояниях приспособляющегося организма, когда организм челове-

ка, как писал В.В. Парин, до предела напрягает деятельность обеспечивающих систем, чтобы на должном уровне сохранить высшие функции, и когда итогом интенсивного функционирования клеток, ответственных за адаптацию, со временем может явиться снижение и срыв адаптационных возможностей, изнашивание пластических и энергических структур, а ценой приспособления к интенсивному и длительно действующему фактору может оказаться первоначально дизрегуляция гомеостатических функций и в последующем болезнь.

§ 2. Срыв механизмов адаптации – дизадаптация

Предъявление организму, находящемуся в процессе адаптивного напряжения, дополнительных функциональных нагрузок, может вести к дизадаптации, проявляющейся в срыве механизмов адаптации, дополнительном росте энергетических трат, ускоренном расходовании и истощении резервных возможностей организма. Все это создаёт условия для формирования патологических процессов.

Дизадаптация – расстройство приспособления организма к изменяющимся условиям среды. Не следует путать понятие «дизадаптация» с дезадаптацией (деадаптацией), под которой понимают временное снижение стойкой устойчивости. Подобный эффект наблюдается после тренировок спортсменов в высокогорных условиях при возвращении их на уровень моря. Этот эффект может длиться в течение двух недель с последующей реадаптацией, т.е. восстановлением высокого уровня адаптивности. Дизрегуляция, дизадаптация, стрессовые реакции возникают и развиваются при действии чрезмерных стрессорных и экстремальных воздействий на всех структурно-функциональных уровнях организма, охватывая разные процессы, органы и системы. В тяжелых случаях дизрегуляционные нарушения могут приводить к болезням адаптации (болезням цивилизации).

Синдром экологической дизадаптации, общей химической сенсibilизации или тотальной аллергии развивается при комбинированном воздействии нескольких ксенобиотиков, когда концентрация каждого из них незначительна, для того чтобы вызвать какие-либо сдвиги в организме. Дизадаптация чаще встречается у детей и проявляется в виде повышенной утомляемости, гиподинамии, функциональных нарушений ЦНС, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, желчевыводящих и мочевыводящих путей, в снижении интереса к окружающему миру. Для данного расстройства характерны неспецифические реакции дыхательных путей на разные виды раздражителей (сажу, пыль, асбест, оксид серы, формальдегид), бронхо-обструктивный синдром, повторные ОРВИ, бронхиты, пневмонии. Часто развивается полиаллергия – повышенная чувствительность ко многим ксенобиотикам. К проявлению дизадаптации относится и «синдром нездоровых зданий», который развивается при загрязнении жилых помещений формальдегидом, диоксином и его производными, например, если деревянный дом был обработан с целью консервации полихлорированными веществами. Если при строительстве каменных зданий используются токсичные строительные материалы, в помещении может быть обнаружена повышенная эмиссия радона-222.

§ 3. Стресс и дистресс. Классификация чрезвычайных стрессовых ситуаций

Стресс – неспецифический ответ организма на любое чрезмерное предъявленное ему требование. Специфические результаты двух событий – горе и радость – совершенно противоположны, но их стрессорное действие – неспецифическое требование приспособления к новой ситуации – одинаково! ***Стресс не всегда результат повреждения. Стрессорный эффект зависит только от интенсивности***

воздействия на адаптационные механизмы. Вредоносный или неприятный стресс назван Г. Селье – дистресс.

XX век изменил сам темп человеческой жизни, перенасытил ее информацией, используя радио, телевидение, факсы, поменял скорости с лошадиных на реактивные. Наш современник за день видит больше людей, чем его прадедушка за всю жизнь. Единственно, что почти не изменилось – это сама природа человека, и потому ему трудно справляться и осваивать все то, что он сам создал. Человек перегружен. Английское слово «стресс» означает: давление, нажим, напряжение. Стресс – это болезнь XX и XXI веков. Первооткрывателем стресса называют Ганса Селье, канадского биолога с мировым именем, который является создателем и первым директором Международного института стресса. Всякое чрезмерное переутомление – это стресс для организма, неважно, чем оно вызвано, удачей или неудачей – он реагирует стереотипно, одинаковыми биохимическими изменениями, «назначение которых, – как пишет Г. Селье, – справиться с возросшими требованиями к человеческой машине». Будет наивностью полагать, что в прошлом было «золотое время» – бесстрессовое время. Тогда тоже были и удары, и подарки судьбы. Но именно XX век сделал напряжение системой и повседневностью. «Человеческая машина» не выдерживает этого напряжения и начинает давать сбои, а то и вовсе ломается. Ганс Селье писал: «С точки зрения стрессовой реакции не имеет значения, приятна или неприятна ситуация, с которой мы столкнулись. Имеет значение лишь интенсивность потребности в перестройке или в адаптации. Мать, которой сообщили о гибели в бою ее единственного сына, испытывает страшное душевное потрясение. Если много лет спустя окажется, что сообщение было ложным, и сын неожиданно войдет в комнату целым и невредимым, она почувствует сильнейшую радость. Специфические результаты двух событий – горе и радость – совершенно различны, даже противоположны, но их стрессорное действие – может быть одинаковым»

(из книги Г.Селье «Когда стресс не приносит горя»). Приведенный пример показывает, что и главный теоретик этого явления не считает стресс чистым приобретением XX века, как например, СПИД. Такая ситуация могла случиться и в XV и в XIX веке. Рассказывают, что отец Бомарше умер, гомерически смеясь над проделками Фигаро, когда сын драматург читал ему свою пьесу «Женитьба Фигаро». Врачи отмечают учащение сердечных приступов у ярых болельщиков в дни матчей. Но, наверное, также чувствовали себя зрители древних ристалищ. Конечно, во все времена, к сожалению, примеров заболеваний и смертей от горестных известий было гораздо больше. Стресс проявляется в области психики и физиологии как ответная реакция на физиологическое, нервно-психическое повышенное раздражение. Иммунная система человека сопротивляется возможности инфицирования организма, защищает его от других заболеваний, но давно замечено, что у обидчивых людей, а они легче подвержены стрессу, иммунная реакция понижена. На эту особенность следует обратить внимание пожилых людей, ведь в этом возрасте люди страдают повышенной обидчивостью. **Американские ученые создали специальную шкалу, с помощью которой можно оценить в баллах уровень стресса при том или ином событии.**

- *Смерть супруга – 100 баллов.*
- *Собственная болезнь или травма – 68.*
- *Уход на пенсию – 68.*
- *Конфликт с супругом – 57 баллов.*
- *Свадьба – 85 баллов.*
- *Подготовка к празднику (к Рождеству) – 56 баллов.*
- *Уход сына или дочери из дому – 41 балл.*

Стресс не обязательно ведет к нарушениям нервной системы и вызывает соматические отклонения. Занятия спортом, объяснение в любви тоже вызывают стресс, но он не чреват негативными последствиями. Стресса невозможно и не следует избегать. **Фраза Ганса Селье: «Полная свобода**

от стресса означает смерть» – цитируется во всех работах о стрессе.

Вся человеческая жизнь соткана из приятных, радостных и неприятных, вредоносных стрессов. Последние еще называют дистрессом. Еще одно слово – «*фрустрация*», оно означает чувство крушения, то есть то самое чувство, которое так часто посещает пожилых людей. В этом возрасте люди начинают (или продолжают) подводить итоги жизненного пути, и «подытожив то, что прожил», приходят к неутешительным выводам. В утренних, юношеских планах закат виделся более красочным, а главное, он казался таким далеким. Но ведь 60 лет – это всего лишь 22 тысячи дней, и чем больше их прожито, тем быстрее они накапливаются. Между девятью и десятью годами детства проходит целая вечность, тогда как от 59 до 60 – только миг. Г. Селье утверждает, что «стресс рухнувшей надежды» со значительно большей вероятностью, чем любые физические перегрузки, ведет к таким заболеваниям, как язва желудка, мигрень, высокое кровяное давление и повышенная раздражительность. Многие онкологи предполагают, что злокачественным опухолям непременно предшествуют большие нервные потрясения. Таким нервным потрясением может явиться убеждение в никчемности и бесцельности всей жизни. Для ребенка фрустрация – это: «Хотел, мечтал, но не дали, не разрешили, не пустили». Для старика: «Мог, не сделал»; «Сделал, но не получилось или получилось, но совсем не то»; «То, к чему стремился, оказалось миражом, фантомом». Происходит переоценка ценностей. Былые достижения и успехи заносятся в разряд неудач и ошибок, старые друзья признаются старыми обманщиками. Рухнувшие надежды мальчишки рухнули временно, у старика – навсегда, и тогда старость превращается в тризну жизненных надежд. В этом отличие детской и стариковской фрустрации. Многие люди представляют стресс как некое одномоментное сильное воздействие, как мгновенный испуг, как удар тока. Стресс – явление повседневное, а старость есть накопленный долгими годами результат стрессов. Стресс,

связанный с фрустрацией, оставляет в организме пожилого человека необратимые химические рубцы, приводящие к старению тканей. Возникает как бы порочный, трагический круг: изношенный организм с трудом борется со стрессами, но и сам «износ» – свидетельство «стрессовых побед». Оценка тех или иных рядовых событий (т.е. все, кроме смерти и тяжелых болезней) по шкале «удачи – неудачи» довольно относительна, многое из того, что в настоящем относится к неудачам, может в будущем обернуться своей противоположностью и наоборот. И пессимист, и оптимист – коллекционеры, но первый собирает свои невзгоды, оплошности и промахи, второй – достижения, победы, выигрыши, пусть даже и незначительные. И тот и другой испытывают стрессы, но у оптимиста редко случается дистресс, который оставляет глубокие рубцы. Уговоры («Не волнуйся... Не расстраивайся...») малоэффективны и равносильны призыву: «Адреналин, не выделяйся! Давление, не повышайся!». Для невротической личности, а среди пенсионеров их процент достаточно велик, сами эти замечания уже воспринимаются как сигнал к стрессу. У нашего пенсионера стресс может возникнуть от звучания таких слов, как: «пенсия», «квартирная плата», «ограбление» и множество других. Участники войны, даже те, кто никогда не слышал о стрессе, если они действительно участвовали в боевых операциях, инстинктивно не любят возвращаться к воспоминаниям об этом времени, смотреть фильмы о войне. В стрессах, как и вообще в жизни, есть своя несправедливость: «Хорошие стрессы – от спортивных успехов, любовных объятий, получения наград, радостных сообщений – обычно кратковременны. Дистрессы (или «плохие» стрессы) имеют большую продолжительность. Долговременный стресс (дистресс) не дает организму времени для отдыха, в отличие от «хорошего» стресса, прибавляющего силы; он изматывает человека, становится причиной аритмии, тахикардии, других сердечных нарушений. Учащенное дыхание (еще один результат стресса) – ведет, за счет гипервентиляционного синдрома, к постоянным головокру-

жениям. Сбой ритма пищеварительной системы и сужение кровеносных сосудов при стрессе могут вызвать длительное расстройство желудка и запоры. Замечено, что вдовы и вдовцы в течение первых двух месяцев после потери супруга часто заболевают той же болезнью, от которой скончался супруг. Стресс – сильнейший провокатор мигрени, головных болей. Длительный стресс усугубляет и стимулирует прогрессивное развитие уже имеющихся хронических заболеваний. Так, ишемическая болезнь сердца может обернуться инфарктом миокарда. Мозг человека выбирает ответную реакцию на стресс, передавая ее на мышцы рук, ног, другие скелетные мышцы. При кратковременном стрессе появляется потребность бежать, быстро ходить по комнате, барабанить пальцами по столу и т.п. или, напротив, человек «столбенеет».

В библейской легенде о жене праведника Лота рассказывается, что несчастная женщина, покидая родной город Содом, не вняла предостережению ангелов, оглянулась. Стремительный смерч настиг ее, и она превратилась в соляной столп. Возможно, она увидела или представила катастрофу, ожидавшую ее покинутый семейный очаг, ее нечестивых соседей: «огненную серу, соляные потоки, падающие раскаленные камни». Женщина остолбенела. Как видим, стресс существовал еще в библейские времена. Триада: **стресс, симптом, болезнь** – находятся в тесном взаимодействии друг с другом и обладают способностью взаимопревращения. И в то же время не всякий стресс с обязательностью является предшественником болезни, так же как не за всякой порцией мороженого следует ангина. Все зависит от общего состояния здоровья организма, от его готовности «Бороться и побеждать». Сам стресс имеет как физические, так и эмоциональные и поведенческие признаки, которые тоже могут превратиться, а могут и не превратиться в болезнь. Бессонницу, боли в груди, животе, спине, шее, хроническую усталость относят к физическим признакам, а раздражительность, частые слезы и чувство паники – к эмоциональным признакам.

Стресс меняет и поведение человека, вызывая злоупотребление алкоголем, курением, лекарствами. В своей книге В.И. Лебедев, участник подготовки космонавтов, при анализе литературных источников показывает, что в теории стресса Г. Селье появилась тенденция относить к **«экстремальным условиям»** все ситуации, в которых требуется напряжение физиологических или психических процессов. С такой точкой зрения, отмечает он, «нельзя согласиться полностью, так как грань, отделяющая обычные условия жизни от измененных, становится при этом расплывчатой, неопределенной».

С напряжением, стрессом мы сталкиваемся в повседневной жизни довольно часто. Например, при физической работе, при решении ряда проблемных ситуаций и т.д. стресс является не только нормальным, но даже необходимым условием жизни и деятельности человека. Границей, отделяющей обычные условия от экстремальных, он считает такие ситуации, в которых под воздействием психогенных (т.е. актуализирующих психические реакции) факторов психофизиологические и социально– психологические механизмы, исчерпав резервные возможности, более не могут обеспечивать адекватное отражение и регуляторную человеческую деятельность. Иными словами, когда происходит разрушение адаптивного барьера, «ломка» динамических стереотипов в центральной нервной системе, и наступает психическая дизадаптация или кризис. Поэтому под **экстремальной ситуацией** он предлагает понимать *изменение условий среды вокруг человека, происходящее в течение короткого периода времени, и приводящее его к персональному порогу адаптированности*. Ведь именно достижение персонального порога адаптированности ставит человека на грань, за которой создается опасность его жизни и здоровью.

Известный специалист по выживанию в природе В.Г. Волович относит к **чрезвычайным условиям «чрезвычайно сильно воздействующие условия природной среды, которые находятся на грани переносимости**

и могут вызвать нарушения функциональной деятельности организма, поставив его на грань катастрофы». В методической литературе МЧС определяется уже понятие **чрезвычайная ситуация как нарушение нормальных условий жизни и деятельности людей на объекте или определенной территории (акватории), как правило, неожиданное, вызванное аварией, катастрофой, стихийным или экологическим бедствием, эпидемией, применением возможным противником современных средств поражения и приведшее или могущее привести к людским и материальным потерям.**

В данном определении реализована позиция только структур, борющихся с последствиями перечисленных в нем катаклизмов. Но для конкретного человека чрезвычайной ситуацией может быть и дорожно-транспортное происшествие, ограбление квартиры или его лично, насилие над ним в лифте и т.п. Поэтому, суммируя приведенные выше подходы, мы ситуации рассматриваемого вида будем называть чрезвычайными, а условия, их формирующие – экстремальными (для человека), и под чрезвычайной ситуацией будем понимать следующее.

Чрезвычайная ситуация – это процесс возникновения в течение короткого периода времени экстремальных условий для человека, преодоление которых требует высокого персонального порога (уровня) физической, физиологической, психической, моральной адаптированности. В данном определении установлена следующая связь: в чрезвычайных ситуациях возникают экстремальные условия для человека. Далее рассмотрим связь экстремальных условий с безопасностью личности. **По видам чрезвычайные ситуации можно сгруппировать следующим образом: 1) природного происхождения (экстремальные условия автономного существования в природе, экстремальные условия природных катаклизмов); 2) техногенного характера (экстремальные условия влияния результатов человеческой деятельности, экстремальные ус-**

ловия аварий и катастроф); 3) социального происхождения (экстремальные условия бытовых, профессиональных, социальных конфликтов, экстремальные условия криминальных ситуаций); 4) экологического характера (экстремальные условия экологической обстановки в быту и на производстве, экстремальные условия экологической обстановки среды проживания).

Экстремальные условия – это такие условия, в которых возникает угроза жизни человека, его здоровью или имуществу от внешних объектов из-за незапланированного (неожиданного) изменения их состояния, приводящего к появлению и действию дизадаптирующих факторов. Объединяя все определения, можно сказать, что **чрезвычайная ситуация – это ситуация нарушенной безопасности.**

§ 4 Цена адаптации и последовательность реакций организма в неблагоприятных условиях среды

Человеку приходится платить за долговременную адаптацию организма к чрезвычайному или длительному влиянию неблагоприятных факторов ОС, которые в реальной ситуации действуют в комплексе, усиливают и модифицируют вредное влияние друг друга и приводят к ряду относительно типовых общепатологических нарушений в организме (рис. 38)

Эти нарушения в организме сопровождается рядом прогностически важных социально-гигиенических, медико-биологических и демографических проявлений «платы» за приспособление организма к неадекватным условиям ОС (рис. 39).



Рис. 38. Последовательность экологически обусловленных изменений в организме в неадекватных условиях среды. (Ю.П.Гичев, 2000)

1. СНИЖЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ
2. ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К РАЗЛИЧНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ
3. УЧАЩЕНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОСТРЫХ И ОБОСТРЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
4. ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К ХРОНИЗАЦИИ И ПАТОМОРФОЗ ОСНОВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
5. ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ СТАРЕНИЕ ОРГАНИЗМА
6. СНИЖЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ
7. РИСК УХУДШЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

Рис. 39. Возможные варианты платы за адаптацию (социально-гигиенические, медико-биологические и демографические аспекты. Ю.П. Гичев, 2000)

В этом аспекте уместным будет сослаться на одно теоретически важное положение П.К. Анохина (1965), которое состоит в том, что в процессе биологической эволюции в большей степени развивалась и закреплялась надежность адаптационных механизмов животного организма по отношению к острым экстремальным воздействиям ОС, что параллельно сопровождалось относительным снижением надежности реакций восстановления при действии на организм хронических раздражителей. Однако в эпоху экологического кризиса и тотального загрязнения ОС организм человека вынужден сталкиваться в основном с длительными хроническими воздействиями вредных факторов среды, когда возрастает потребность прежде всего в надежном обеспечении процессов восстановления. В целом тесная коррелятивная взаимосвязь степени загрязнения ОС

и показателей ухудшения состояния здоровья населения может быть условно описана в виде следующей модели (рис. 40).

Условные
единицы

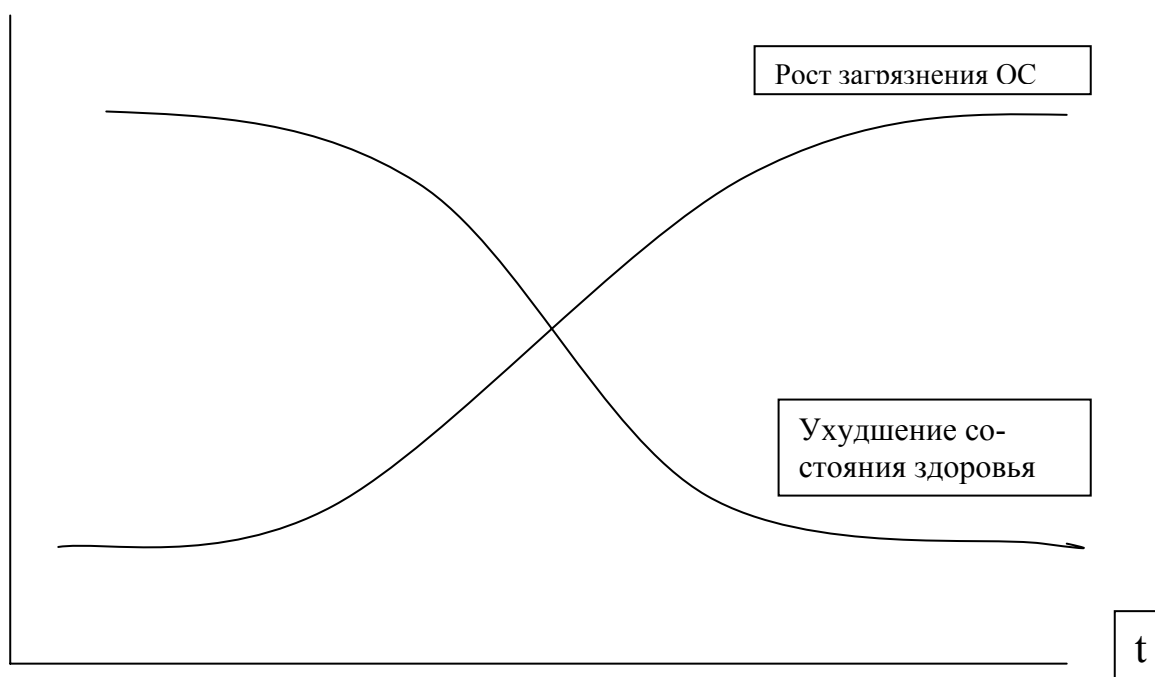


Рис. 40. Условная модель коррелятивных взаимосвязей показателей загрязнения ОС и ухудшения состояния здоровья (Ю.П. Гичев, 1997, 2000)

Данное обобщение в целом соответствует выводам работы И.М. Виргинской и В.И. Дмитриева (1992), которые констатируют, что выявляемые различия показателей продолжительности жизни в стране определяются в основном теми видами патологии, которые обуславливаются экологическими и климатогеографическими региональными особенностями, а также экспертным суждением А.В. Яблокова (1993, 1994), что потери от преждевременной смертности в России определяются прежде всего экологическим неблагополучием и социально-экономическими факторами, а не состоянием медицинского обслуживания. Последнее совпадает с прогнозом И. В. Давыдовского (1966), высказанным им более

40 лет назад о том, что «успехи лишь одной медицины к решающим сдвигам в долголетию не приведут».

Таким образом, широкое обсуждение и признание практической значимости назревшей проблемы патогенетической взаимосвязи «экология – здоровье» должно привести к выработке такой стратегии в области профилактики и улучшения здоровья населения, которая основывается на приоритетном и срочном разрешении опасных экологических проблем в общегосударственном масштабе, а не только в рамках узковедомственных задач органов здравоохранения.

Литература

1. *Гичев Ю.П.* Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни. – Новосибирск: СО РАМН, 2000. – 90 с.
2. *Гичев Ю.П.* Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. (Печальный опыт России). – Новосибирск : СО РАМН, 2002. – 230 с.
3. *Гичев Ю.П.* Здоровье человека и окружающая среда: SOS! – М.: Российская объединенная демократическая партия «Яблоко». Фракция «Зеленая Россия». Серия «Экологическая политика», 2007. – 186 с.
4. Дизрегуляторная патология: Руководство для врачей и биологов / Под ред. Г.Н. Крыжановского. – М.: Медицина, 2002. – 632 с.
5. <http://www.rusmg.ru/php/content.php?id=8905>
6. http://koi.www.uic.tula.ru/school/valeo/t_1.html
7. <http://sir35.narod.ru/Safety/Chs.htm>
8. <http://www.survive.ru/chs.htm>

Семинары

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Почему большая часть населения современной эпохи по уровню здоровья находится в третьем состоянии?

- Дизадаптация и ее значение в развитии экологически обусловленной патологии.
- Ганс Селье – основоположник теории стресса.
- Цепь негативных реакций организма в условиях экстремальной экологической ситуации.
- Цена адаптации и плата за пребывание в условиях экологического бедствия.

При подготовке к семинару используется материал данной главы и другие материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- Экологическая катастрофа на Земле неизбежна, и человечеству рано или поздно предстоит либо погибнуть, либо искать спасение за пределами земного пространства.
- Экологическую катастрофу человечество не допустит и рано или поздно, объединившись под лозунгом «Единство в экологии», решит глобальные проблемы загрязнения ОС.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

Глава 16. Единая система мониторинга здоровья населения Российской Федерации

Патологическое влияние внешней среды на состояние здоровья населения с неизбежностью требует создания системы регулярной оценки и контроля данного влияния. Проблема единой системы мониторинга здоровья населения является актуальной не только для нашей страны, но и для всех государств на планете. Существующая практика оценки здоровья при массовых профилактических медицинских осмотрах различных контингентов, основанная на выявлении болезни или дефекта развития, не отвечает задачам повышения уровня медицинского обслуживания людей и усиления его профилактической направленности. При профилактических осмотрах не выявляется истинный уровень здоровья, а внимание обращается только на проявления заболеваний или отклонения исследуемых параметров от общепринятой нормы. Не вызывает сомнения, что медицина, которая ставит своей задачей только изучение болезней и устранение возникшего нарушения, никогда не станет профилактикой.

Среди задач по достижению здоровья ВОЗ рекомендует: 1) описание здоровья населения во всех его аспектах; 2) выявление биологических факторов, определяющих состояние здоровья; 3) определение образа жизни в отношении сохранения здоровья.

Основными показателями здоровья, интегрально отражающими его различные стороны, следует считать: 1) уровень и гармоничность физического развития; 2) функциональное состояние организма, наличие резервных возможностей основных физиологических систем; 3) неспецифическую реактивность и резистентность и уровень иммунной защиты; 4) наличие дефекта развития или заболевания;

5) уровень морально-волевых и ценностно-мотивационных установок, определяющих тот или иной образ жизни.

Достоверная оценка состояния здоровья человека возможна только при сочетании эпидемиологических и клинико-лабораторных методов обследования. Прежде всего, проводят анализ санитарно-гигиенического состояния региона, техногенных и природно-климатических условий. **Необходима также оценка медико-демографических показателей: 1) рождаемости; 2) числа бесплодных браков; 3) мертворождений; 4) частоты недоношенности; 5) младенческой смертности; 6) общей смертности населения; 7) продолжительности жизни; 8) соотношения пола новорожденных и т.д.**

Доказательством экологического неблагополучия может служить большая распространенность болезней у населения в загрязненном районе по сравнению с контрольным, который отличается лишь состоянием окружающей среды и является сходным по большинству социально-гигиенических, экономических и этнических параметров. **Подтвердить воздействие ксенобиотиков позволяет определение концентрации предполагаемых экотоксинов в биосубстратах человека – крови, моче или волосах.**

В связи с функциональным подходом к здоровью человека возникает вопрос об оценке его состояния. **Существующие качественные и количественные характеристики здоровья имеют довольно широкий диапазон. Они отражают уровень жизнеустойчивости организма, широту его адаптационных возможностей, биологическую активность органов и систем, их способность к регенерации и т.д.**

Различают субъективные и объективные показатели здоровья.

К субъективным относятся показатели самочувствия, работоспособности, сна, аппетита.

Объективные показатели связаны с антропометрическими измерениями (масса тела, рост, окружности грудной клетки, шеи, плеча, бедра, голени, живота), частотой дыхания, жизненной емкостью легких, пульсом, артериальным давлением и др.

Оценка состояния здоровья человека связана с понятием нормы. Различают возрастные и индивидуальные нормы. Возрастная норма соотносится с измерениями в различных возрастных группах и вычислением среднего значения для каждой обследованной группы. Полученное среднее значение для каждой возрастной группы принимается за стандарт нормы. Индивидуальная норма определяет учет половых, конституциональных признаков, профессии, места жительства, образа жизни и др.

Современная медицина имеет в своем арсенале достаточное количество новых методов диагностики состояния здоровья, среди которых большой удельный вес составляют нетрадиционные методы и приемы.

Основными критериями здоровья являются:

- 1. генетический – особенности строения и функционирования генома человека;*
- 2. физиологический – особенности строения и функционирования анатомо-физиологических систем организма человека;*
- 3. психический – особенности строения и функционирования нервной системы, особенности психики и личностного статуса человека;*
- 4. социальный – социальная активность человека.*

Здоровье человека складывается из нескольких факторов и является результатом взаимодействия наследственных особенностей организма с условиями окружающей действительности. В зависимости от этих условий выделяют несколько групп факторов сохранения и укрепления здоровья, имеющих неравноценную связь с сознанием и активной деятельностью человека.

- 1. Факторы, не зависящие от сознания и активной деятельности человека: а) генотип; б) наследственно детерминированные особенности организма и психики.**
- 2. Факторы, косвенно зависящие от сознания и активной деятельности человека (общественно-экономические): а) социально-экономические условия жизни; б) экология мест проживания; в) уровень развития здравоохранения.**
- 3. Факторы, прямо зависящие от сознания и активной деятельности человека (образ жизни): а) физическая активность; б) питание; в) режим труда и отдыха; г) отсутствие вредных привычек; д) соблюдение профилактических и санитарно-гигиенических норм; е) сексуальное здоровье; ж) психологический климат в семье, на месте учебы, работы или службы; з) удовлетворенность социально-экономическими условиями жизни.**

§ 1. Некоторые аспекты создания единой системы мониторинга здоровья населения России (теоретические, методологические, организационные, технические)

За последние годы рядом учреждений в системе Министерства здравоохранения и социального развития РФ (НИИ социальной гигиены, экономики и управления здравоохранением им. Н.А.Семашко, Главным вычислительным центром МЗСР РФ и др.) разработаны и предложены к реализации концепции информатизации здравоохранения Российской Федерации, а также концепция развития первичной медико-санитарной помощи населению, максимально приближенной к месту жительства и работы людей. И если данные концепции, уже принятые МЗ РФ, могут рассматриваться как базовые, то удовлетворительной программы по комплексному внедрению системы мониторинга здоровья населения до настоящего вре-

мени нет. Большое внимание решению этой проблемы уделено коллективом авторов под руководством В.В. Лакина.

Сложность решения проблемы внедрения системы мониторинга здоровья населения обусловлена многими причинами, среди которых можно выделить: 1) многофакторный характер воздействия внешней среды на здоровье как отдельного человека, так и группы населения; 2) нескоординированность деятельности различных министерств и ведомств в данном направлении; 3) отсутствие четкой научно-обоснованной концепции системы мониторинга здоровья населения; 4) проблемы методического и технического обеспечения решения данной задачи.

Остановимся отдельно на рассмотрении каждой из этих причин.

1. Среди внешних факторов, определяющих состояние здоровья населения можно выделить следующие: 1) экологические условия; 2) условия труда; 3) жилищно-бытовые условия; 4) факторы, характеризующие уровень жизни; 5) характер питания; 6) условия проведения свободного времени и др.

Это многообразие создает объективные трудности как для разработки критериев комплексной оценки совокупного здоровья населения, так и для оценки значимости и вклада каждого из этих факторов в отдельности, что, в свою очередь, крайне затрудняет целенаправленное формирование и проведение экологических, социально-гигиенических, лечебно-оздоровительных и других мероприятий, направленных на поддержание и улучшение здоровья населения. Кроме того, в этой связи встает проблема определения физиологической нормы здоровья в том или ином регионе, без чего практически невозможно фиксировать факт и направленность изменения здоровья как отдельного человека, проживающего на данной территории, так и группы населения в целом.

2. Считается, что показатели здоровья населения могут рассматриваться как результат взаимодействия двух сил – влияния внешней среды, с одной стороны, и совокупной деятельности межведомственной системы охраны здоровья, с другой.

В системе охраны здоровья населения можно выделить три параллельно действующие относительно самостоятельные структуры, отличающиеся друг от друга организационными особенностями и источниками финансирования:

- 1) *государственную*, иерархически разделенную по территориальному признаку (республиканское министерство здравоохранения; краевые, областные, районные и городские отделы здравоохранения; отдельные лечебно-диагностические медицинские учреждения) и имеющую бюджетное финансирование;
- 2) *ведомственную*, имеющую собственную сеть медико-санитарных частей, привязанных к местам расположения подведомственных предприятий, и санаторно-профилактическую базу, содержащиеся на средства соответствующих ведомств;
- 3) *смешанную*, куда относятся так называемые вневедомственные организации, а также появившиеся в последнее время различные коммерческие структуры (фонды, лечебно-диагностические предприятия и др.), имеющие различные источники финансирования.

Кроме того, самостоятельные медицинские программы разрабатывают и осуществляют различные не относящиеся к системе здравоохранения ведомства и организации (учреждения системы Российской академии наук, Министерства обороны и др.). Как показывает практика, все указанные организации проводят собственную, зачастую плохо скоординированную не только между собой, но и внутри самих себя работу по решению отдельных, часто дублирующих друг друга медицинских программ, что

приводит к раздроблению сил и средств на части, каждой из которых в отдельности недостаточно для реализации законченного комплекса работ.

3. Традиционно состояние здоровья населения характеризуется некоторой системой статистических показателей, куда входят:

- *медико-демографические характеристики, определяющие особенности воспроизводства населения;*
- *показатели физического развития, определяющие запас физических сил или дееспособность населения;*
- *показатели заболеваемости населения по классам, группам болезней и отдельным заболеваниям, определяющие особенности адаптации населения к условиям окружающей среды.*

К сожалению, данная система оценки не способна решить задачи мониторинга здоровья населения, поскольку показатели заболеваемости населения говорят лишь о количестве и качестве болезней и, по существу, к характеристике состояния здоровья имеют лишь косвенное отношение; получаемая информация носит преимущественно констатационный характер и предоставляет ограниченные возможности для анализа причин наблюдаемых явлений; выбор показателей физического развития имеет лишь статистическое обоснование и не обеспечивает достаточную полноту картины состояния здоровья населения, а в целом система достаточно инертна и не дает возможности оперативного получения информации и принятия экстренных адекватных мер в ответ на изменяющуюся ситуацию.

Очевидна необходимость внесения коренных изменений в саму методологию подхода к оценке состояния здоровья. Не вступая в конфликт и не разрушая существующую систему оценки, ориентированную преимущественно на нозологический принцип, необходимо разработать и внедрить параллельно новую, основанную на оценке функционального состояния здоровья, как каждого отдельного человека, так и групп населе-

ния, разбитых по территориальным, профессиональным, возрастным, половым и другим признакам.

Необходимо отметить, что попытки отхода от принятых критериев оценки здоровья населения ранее предпринимались. Так, в приказе МЗ СССР от 24 октября 1988 г. № 799 «О проведении выборочного комплексного изучения состояния здоровья населения СССР» говорится о необходимости получения качественно иной медицинской информации, в частности о доле лиц в составе различных групп населения с тем или иным уровнем функциональных отклонений, не классифицируемых как диагноз. Однако рекомендованный данным приказом методологический подход не мог дать существенных положительных результатов, поскольку основывался на анкетировании с перечнем вопросов, многие из которых, относящихся непосредственно к состоянию здоровья респондентов, носили преимущественно субъективный характер. В то же время достаточно большой временной интервал между процедурой переписи населения, к которой было приурочено обследование, обуславливал редкое поступление медицинской информации, снижая тем самым практическую значимость получаемых выводов.

4. Во многом трудности решения задач обусловлены отсутствием методического и технического обеспечения их реализации.

Большинство из применяемых в настоящее время методов обследования не позволяют обеспечить массовость, информативность, экономичность, компьютеризацию и т.д. Последнее обстоятельство имеет весьма существенное значение, поскольку совершенно очевидно, что осуществление мониторинга здоровья населения невозможно без комплексной информатизации здравоохранения. Напомним, что основная цель информатизации – «способствовать реализации основной функции охраны здоровья населения – увеличению продолжительности активной жизни путем создания новых информационных технологий на всех уровнях управления

здравоохранением и новых медицинских компьютерных технологий, повышающих качество лечебно-профилактической помощи» (из Концепции информатизации здравоохранения России, 1992 г.).

Таким образом, только комплексное решение всех перечисленных проблем способно обеспечить успешное выполнение задач по развитию системы мониторинга здоровья населения, для чего в настоящее время имеется вполне реальная возможность. Существо предложения заключается в следующем.

Система мониторинга – это в первую очередь:

а) регулярность проведения выборочного обследования здоровья населения, частота и объем которых должны находиться в полном соответствии с требованиями статистики;

б) достаточность получаемой при обследовании информации;

в) комплексный оперативный анализ поступающей информации, способный удовлетворить запросы различных министерств, ведомств и т.д. Утвержденные МЗСР России программы по информатизации здравоохранения России и основным направлениям развития первичной медико-санитарной помощи населению, которыми предусматривается развитие Единой государственной информационно-вычислительной системы экстренной медицинской помощи с учетом принципа территориальности, хорошо согласуются между собой как по основным принципам, так и по срокам их реализации. В то же время вопрос о методическом обеспечении службы мониторинга до сих пор остается нерешенным. Как отмечалось выше, нозологический подход имеет существенные недостатки, в силу которых не может рассматриваться как достаточный или даже основной в системе мониторинга, однако и другой – функциональный подход до настоящего времени не способен удовлетворять требованиям достаточности получаемой информации. Как правило, функциональный подход выражается в использовании некоторого набора электрофизиологических, биохимических

мических, клинических, психологических и других методов обследования, выбор которых носит часто случайный, необоснованный характер, и конечная выходная информация вследствие этого не дает единого законченного представления о состоянии здоровья.

Анализ развития и сегодняшнего состояния дел в области разработки новых методов объективной диагностики дает все основания полагать, что в настоящее время есть метод, использование которого способно решить многие проблемы в плане развития системы мониторинга. Речь идет об одном из методов электропунктурной диагностики, известном в мировой практике под именем его автора – японского профессора Накатани. Данный метод основан на представлениях об организме человека как состоящем из 12 взаимосвязанных структурно-функциональных систем. На энергетическом уровне данные системы представлены 12 классическими китайскими меридианами, электропроводность которых, замеренная в фиксированных точках на поверхности тела, полностью отражает функциональное состояние взаимосвязанных с ними отдельных внутренних органов и всего организма в целом. Метод чрезвычайно прост в практическом применении, неинвазивен, занимает короткое время обследования одного пациента (от 3 до 5 минут), дает возможность получать комплексную информацию о состоянии организма, благодаря системности подхода дает хорошие результаты при обработке методами прикладной математики, обладает рядом других достоинств.

В настоящее время разработано несколько вариантов компьютерных систем, реализующих метод Накатани, позволивших значительно повысить его практические возможности. Осуществлено автоматизирование и стандартизация процесса измерения электропроводности в репрезентативных точках поверхности тела пациента, повысилось качество обработки результатов обследования, появилась возможность работы с базами дан-

ных, что совершенно необходимо при постоянном контроле за состоянием здоровья как отдельного пациента, так и целых групп населения.

Одной из наиболее перспективных среди компьютерных систем, основанных на методическом подходе Накатани, является комплекс электропунктурной экспресс-диагностики «Диакомс», разработанный в структуре консорциума «Компьютерные медицинские технологии» и рекомендованный Комитетом по новой медицинской технике МЗ РФ к практическому применению (протокол № 5 от 11.09.92). Ориентированный с самого начала разработки как обязательное первичное звено доврачебного обследования в медицинских учреждениях различного профиля, данный комплекс на сегодняшний день способен наиболее оптимально способствовать созданию системы мониторинга здоровья населения России.

Настоящая программа разработки и внедрения системы наблюдения и контроля здоровья населения, в основу которой положено предложение использовать на первоначальных этапах компьютерные комплексы «Диакомс» в качестве единого методического наполнения региональных и ведомственных диагностических структур, в полной мере согласуется с основными направлениями развития здравоохранения (формирование региональной политики, концепция информатизация здравоохранения, профилактическая направленность деятельности и др.). Ориентация на единое методическое обеспечение будет способствовать координации деятельности при разработке и реализации различных программ, равно, как и деятельности отдельных министерств, ведомств и территориальных управлений. При этом суммарные затраты на создание и поддержание единой системы мониторинга здоровья населения будут значительно ниже суммы затрат каждого министерства, ведомства и т.д. в отдельности.

§ 2. Система массового прогностического мониторинга состояния здоровья и качества жизни

Оснащение учреждений государственной службы первичной медико-санитарной помощи населению, стационаров различного профиля, системы санаторно-курортных и оздоровительных учреждений, ведомственных МСЧ, а также учреждений Государственного комитета санитарно-эпидемиологического контроля единой стандартизированной системой объективной экспресс-диагностики позволило приступить к созданию и коллективному использованию региональных и республиканского банков данных. В короткие сроки появилась реальная возможность получить обширную медицинскую информацию по влиянию природной и производственной среды на состояние здоровья различных групп населения; целенаправленно формировать и осуществлять комплексные профилактические и лечебно-оздоровительные мероприятия с динамической оценкой их эффективности; провести раннее выявление различных заболеваний; решать вопросы страховой медицины и многое другое. В то же время созданная сеть может служить базой для широкого внедрения любых других диагностических и лечебных методов и программ. К настоящему времени практически во всех регионах Российской Федерации, странах ближнего и дальнего зарубежья уже действуют более 4000 комплексов «Диакомс», подготовлено более 4000 врачей-специалистов. Проведена поэтапная, согласованная по срокам с Концепцией информатизации здравоохранения Российской Федерации реализация разработанной программы.

На I этапе осуществлялись создание и отработка моделей действия системы в различных территориальных и профессиональных условиях. На данном этапе достаточно моделирование действия службы в 2–3 областях (вопросы экологически обусловленной патологии) и на нескольких предприятиях различного профиля (вопросы профпатологии) с использованием компьютерного комплекса «Диакомс». Цель данного этапа – отладка дея-

тельности системы в конкретных условиях с разработкой научно-методической и технико-экономической документации для дальнейшего широкого внедрения системы в других регионах и ведомствах. Как уже отмечалось выше, благодаря своим особенностям комплекс позволяет в течение короткого времени получать большой объем объективной информации, которая хорошо обрабатывается, анализируется и отвечает всем необходимым медицинским и техническим требованиям первого и последующих этапов (обеспечение стандартизации съема параметров, простота и надежность в использовании, скорость получения информации, неинвазивность и др.). Для отработки модели деятельности региональной службы мониторинга на первом этапе использовались те области, в которых уже работало достаточное количество компьютерных комплексов «Диакомс» – Краснодарский край, Ярославская, Самарская, Нижегородская и Московская области, а также предприятия тех ведомств, которые уже имели достаточный опыт в использовании диагностических комплексов «Диакомс» (Минтопэнерго, Минчермет, Госкомспорт). В качестве ответственных структурных исполнителей использована имеющаяся сеть лечебно-диагностических учреждений, ведомственных МСЧ, учреждений санаторно-курортного и оздоровительного профиля, службы Госкомитета по санэпиднадзору с доукомплектованием их необходимыми техническими средствами и специалистами, где частично использован имеющийся персонал после прохождения курсов переподготовки. В то же время не исключено использование и других – коммерческих – структур медицинского профиля.

На II этапе осуществлялось расширение деятельности службы с формированием региональных и республиканского банка данных. Цель второго этапа – организация постоянно действующей службы в рамках республики с созданием и отработкой функционирования региональных центров сбора и анализа результатов. Ориентируясь на сроки реализации

Концепции информатизации здравоохранения Российской Федерации и с использованием уже имеющегося опыта работы Консорциума первый этап данной программы был проведен в 1994 – 1995 гг. Второй этап – с 1996 по 2000 год. Формирование региональных центров и связывание их в единую республиканскую систему явилось базой для реализации третьего и последующих этапов программы – дальнейшего методического и технического ее развития.

На III этапе проведено совершенствование деятельности службы с наполнением её другими методами обследования, выработкой конкретных рекомендаций для проведения оздоровительных и профилактических мероприятий, осуществление динамического контроля влияния внешней природной и профессиональной среды на здоровье проживающего и работающего контингента, эффективности проводимых мероприятий. Внедрение предлагаемой системы обеспечит постоянное поступление результатов выборочных или полных обследований различных групп населения в соответствии с их разделением по территориальному и ведомственному принципу (табл. 24). Принципиальные схемы организации единой системы мониторинга здоровья населения региона и далее рассмотрены на примере оценки уровня здоровья школьников (рис. 41, 42, 43, 44).

Таблица 24.

Структура медицинских учреждений, обслуживающих проживающее в регионе населения

Группы населения	Обслуживающие медицинские учреждения
Дети и подростки	Детские поликлиники, медучреждения системы образования
Работающее население	Медико-санитарные части предприятий, поликлиники по месту жительства
Неработающее население	Поликлиники по месту жительства



Рис. 41. Принципиальная схема организации единой системы мониторинга здоровья населения региона

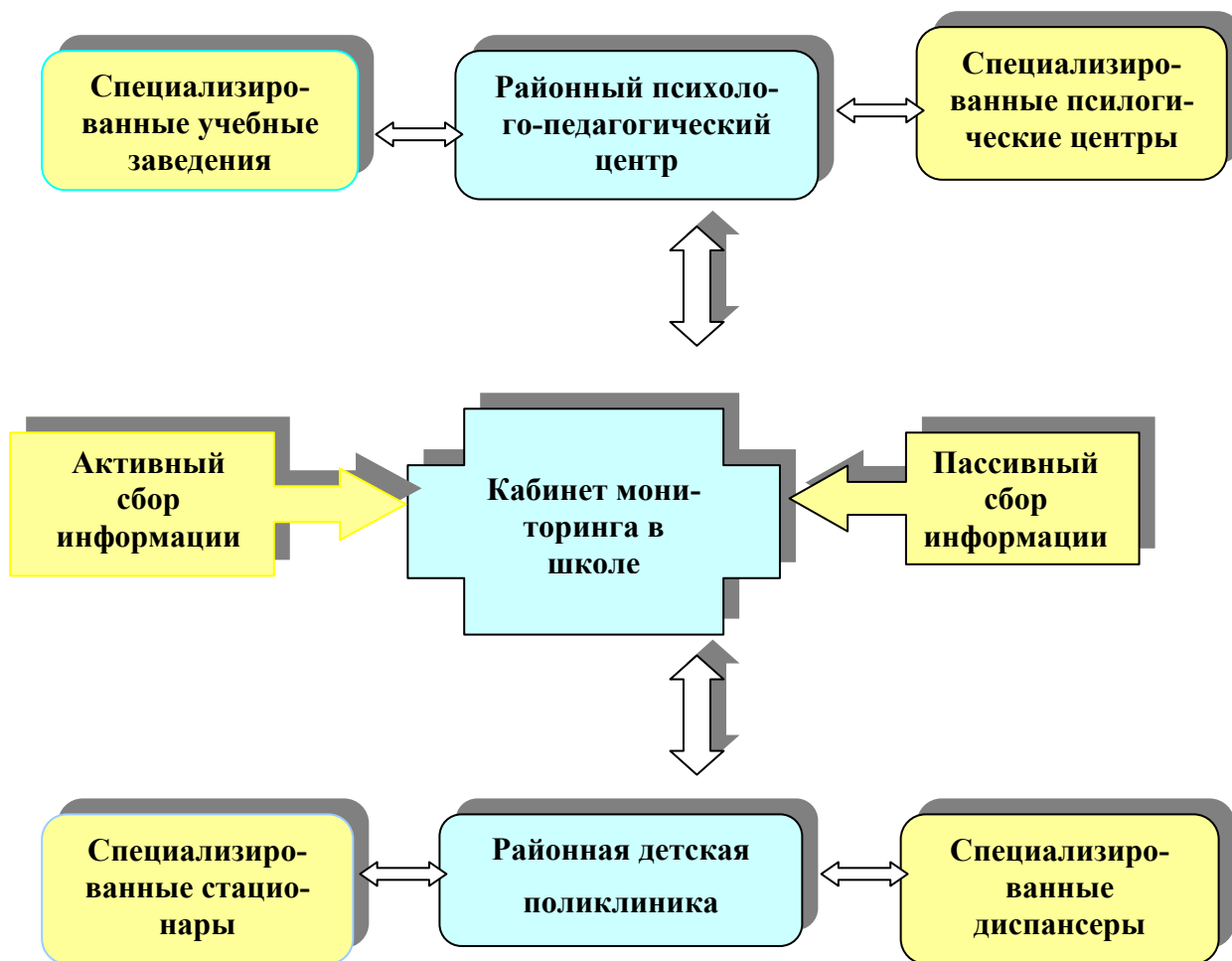
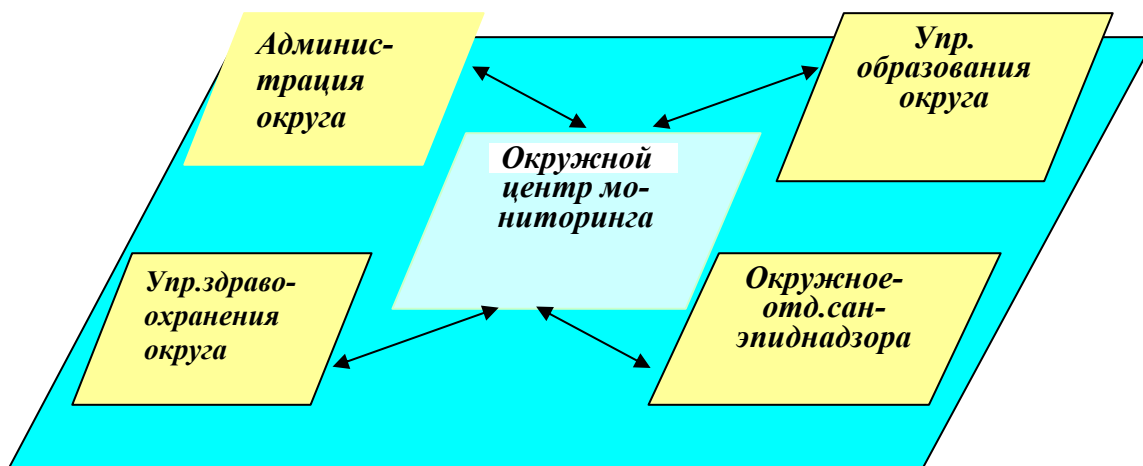


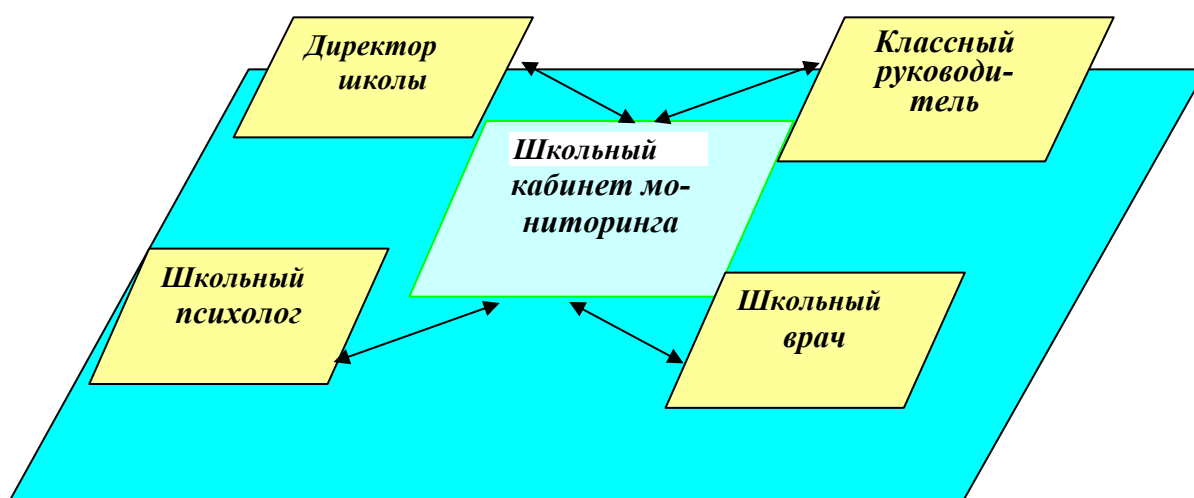
Рис. 42. Схема организации региональной системы мониторинга и поддержки оптимального состояния здоровья школьников



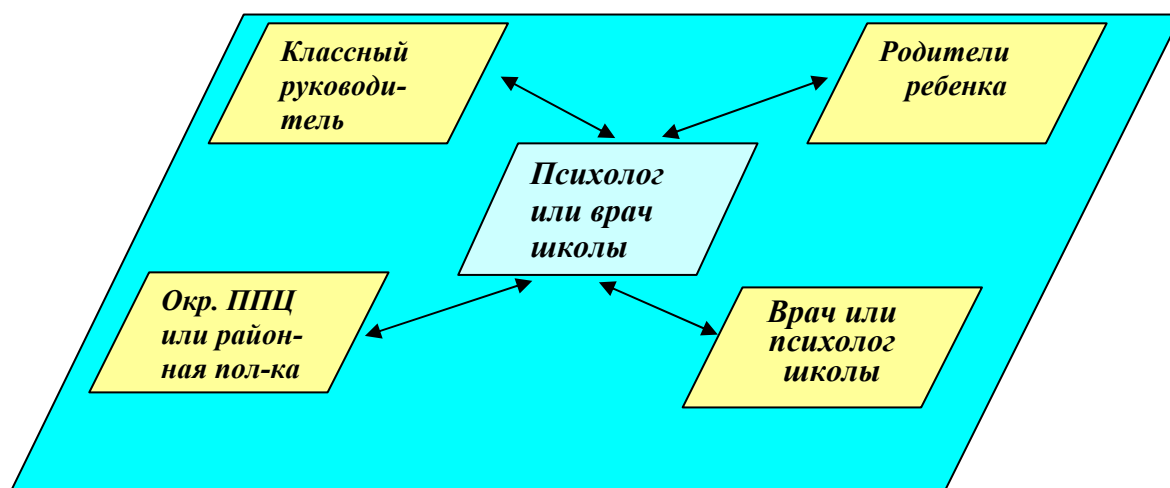
Рис. 43. Схема организации внутришкольной системы мониторинга и поддержки оптимального состояния здоровья школьников



А) Организация системы взаимодействия на уровне округа



Б) Организация системы взаимодействия на уровне школы



В) Организация системы взаимодействия на уровне психолога и/или врача

Рис. 44. Схема организации взаимодействия различных структур с подразделениями мониторинга здоровья школьников

Использование данной системы мониторинга позволит:

А. В отношении проживающего в регионе населения:

1. Получать количественную и качественную оценку состояния здоровья различных групп населения и проводить сравнительный анализ получаемых результатов со среднестатистическими показателями здоровья населения региона в целом, что позволит предметно обсуждать вопросы, связанные с влиянием различных факторов внешней среды на состояние здоровья населения.

2. Осуществлять сравнительный анализ состояния здоровья различных групп (возрастных, профессиональных, социальных и др.) проживающего населения между собой, что предоставит возможность детализировать характер влияния различных факторов на состояние их здоровья.

3. Выделять так называемые «группы риска» по каждой отдельной группе проживающих, т.е. конкретно определять количество и фамилии тех лиц, которые не удовлетворяют статистически обоснованным критериям, предъявляемым к лицам данной категории.

4. Определять заболеваемость по району в целом и по отдельным группам населения по любым интересующим нозологическим формам и таким образом обеспечивать контроль и ранее выявление заболеваний.

5. Получать развернутые карты здоровья на каждого отдельного проживающего с конкретными рекомендациями для их дальнейшего специализированного дообследования и лечения.

6. Целенаправленно формировать комплекс необходимых административных, санитарно-гигиенических, лечебно-оздоровительных и профилактических мероприятий, направленных на повышение уровня здоровья у проживающего в данном районе населения.

7. Осуществлять оперативный контроль эффективности проводимых мероприятий и вносить в них, при необходимости, обоснованные поправки и дополнения.

Б. В отношении работников предприятий различных ведомств:

1. Получать количественную и качественную оценку состояния здоровья работников предприятия в целом и проводить сравнительный анализ получаемых результатов со среднестатистическим состоянием здоровья населения региона, в котором расположено данное предприятие, а также со здоровьем работающих на других аналогичных предприятиях, что позволит конкретно обсуждать вопросы, связанные с проблемой «профпатологий».

2. Осуществлять сравнительный анализ состояния здоровья различных групп работающих (по подразделениям, по возрасту, по профессиональным вредностям, по сроку работы на данном предприятии и др.), что предоставит возможность детализировать характер влияния различных факторов на состояние здоровья работающих.

3. Выделять так называемые «группы риска» по каждой отдельной группе работающих, т.е. конкретно определять количество и фамилии тех лиц, которые не удовлетворяют статистически обоснованным критериям, предъявляемым к лицам данной категории, с целью решения вопросов, связанных с их профпригодностью и характером их дальнейшей профессиональной деятельности.

4. Определять заболеваемость по предприятию в целом и по отдельным группам по любым интересующим нозологическим формам и таким образом обеспечивать контроль и ранее выявление заболеваний.

5. Получать развернутые карты здоровья на каждого отдельного работающего с конкретными рекомендациями для их дальнейшего специализированного дообследования и лечения.

6. Целенаправленно формировать комплекс необходимых административных, санитарно-гигиенических, лечебно-оздоровительных и профилактических мероприятий, направленных на уменьшение или компенсацию патогенного влияния производственной среды и повышение уровня

здоровья у работников в целом и по отдельным профессиональным, возрастным и другим группам (табл.25).

7. Осуществлять оперативный контроль эффективности проводимых мероприятий и вносить в них, при необходимости, обоснованные поправки и дополнения.

Таблица 25.

Общая структура анализа состояния здоровья работников предприятия

Уровень	Группы сравнения	Заинтересованные структуры	Принимаемые мероприятия
1.	Предприятие – город (регион)	Министерство – дирекция предприятия	Произв.– технологич. на уровне предприятия
2.	Подразделение – предприятие	Дирекция – руководители подразделений	Произв.– технологич. на уровне подразделений
3.	Работник – подразделение	Руков. подразделений – медсанчасть	Сангигиенические на уровне подразделений
4.	Работник – статистическая норма здоровья	Медсанчасть – медперсонал	Лечебно-оздоровительные

Система мониторинга может быть организована самостоятельно любым промышленным предприятием. Кроме того, комплексное внедрение данной системы обеспечит решение вопросов, связанных с деятельностью страховой медицины посредством предоставления страховым компаниям объективной информации о состоянии здоровья различных групп населения в целом и каждого конкретного человека в отдельности. Это, в свою очередь, явится предпосылкой формирования механизма определения конкретных страховых сумм и затрат, а также инструментом раннего выявления различных заболеваний, возможность чего заложена в программном обеспечении комплекса «Диакос».

Необходимо иметь в виду, что успешное решение всех вышеперечисленных задач возможно лишь при условии единого подхода к органи-

зации системы мониторинга в масштабах региона (страны), поскольку для объективной оценки состояния здоровья как отдельно взятого человека, так и любой произвольно выбранной группы необходимо иметь возможность соотнесения получаемых данных с групповой, ведомственной, региональной и республиканской среднестатистической нормой. Обеспечить это может только соответствующим образом структурированный единый банк данных, в рамках которого становится возможным соотнесение данных по иерархическим уровням (табл. 26).

Таблица 26.

Структура Республиканского информационного банка данных единой системы мониторинга здоровья населения России

Уровень	Региональные программы	Ведомственные программы
1	Единый банк данных России	
2	Банк данных области	
3	Банк данных района области	
4	Банк данных города	
5	Банк данных района города	
6	Банк данных поликлиники	Банк данных предприятия
7	Банк данных дома	Банк данных подразделения
8	Банки данных по произвольным группам	
9	База данных жителя	База данных работника

Предлагаемая программа преимущественно ориентирована на отечественное производство и не требует больших материальных затрат на ее реализацию. Любой из ее этапов имеет самостоятельное законченное значение и может быть использован для решения многочисленных текущих задач.

§ 3. Организация, цели и задачи медико-экологических центров

На протяжении эволюции человека, особенно в XXI столетии, существенно изменилась окружающая среда, что связано со многими причинами, и в первую очередь – с развитием промышленности, особенно такой, как металлургия, химическое производство, добыча и переработка энерге-

тических ресурсов. Совершенно очевидно, что остановить или замедлить этот процесс без ущерба для цивилизации не представляется возможным, а обеспечить в полной мере все предприятия надежными средствами защиты природы от побочного действия промышленности в ближайшие годы и десятилетия экономически недоступно не только нашей стране, но и всем другим государствам планеты вместе взятыми.

За последние годы в России значительно вырос процент заболеваний по различным нозологическим формам и смертности населения. В то же время большинство медицинских учреждений России, как правило, осуществляют профилактику и лечение заболеваний по стандартным схемам без учета индивидуальных особенностей организма, что, безусловно, не позволяет использовать огромные внутренние резервы организма человека, заложенные в него при рождении. Врач сегодня лечит только то, что определено его специальностью (сердце, легкие и т.д.), по заранее утвержденным схемам, которые одинаковы для всех и не учитывают индивидуальные особенности организма. Практически полностью исчез интегральный подход к организму человека.

Чтобы уменьшить масштабы повреждающего действия экологической деструкции на организм человека необходимо найти пути повышения его устойчивости продолжая поступательное движение вредоносным факторам окружающей среды, лежащими в основе многих заболеваний, преждевременной старости и смерти.

Сложившаяся ситуация стимулировала появление нового раздела в науке о здоровье человека, который получил название **экологическая медицина**. Одна из основных задач экологической медицины – оптимизировать взаимодействие человека со средой обитания, всецело зависящей от экологического состояния планеты. В то же время никто из ученых пока не предлагает повысить устойчивость человека к уже сложившимся неблагоприятным экологическим условиям, т.е. повысить выживаемость че-

ловечества в реально существующих и пока не изменяемых в лучшую сторону условиях окружающей среды. По-видимому, это направление будет определяющим в XXI веке.

Трудно встретить человека, который не желал бы быть здоровым и жизнерадостным долгожителем. Почему же сегодня очень немногие могут гордиться истинным здоровьем и внушительным возрастом жизни? Почему, несмотря на гигантский скачок медицинской науки, огромный арсенал новых медикаментов, «чудодейственных» пищевых добавок, с каждым десятилетием наблюдается рост болезней цивилизации – рака, астмы, диабета, нервных нарушений и болезней сердечно–сосудистой системы? Может быть, мы ищем здоровье и долголетие не там, где следует, и постоянно идем не по той дороге, по которой бы следовало идти человечеству?

<p><i>В древности люди учились для того, чтобы совершенствоваться. Ныне учатся для того, чтобы удивить других</i> Конфуций (551– 479 гг. до н.э.)</p>

Столь древнее высказывание справедливо и сегодня. Современные врачи забыли заповедь Гиппократ (460–370 гг. до н.э.): ***«Врач – философ, ведь нет большой разницы между мудростью и медициной»***. Большинство врачей рассматривают старость и болезнь как совокупность каких-то неблагоприятных симптомов, которые нужно подавить, и оставляют вне поля зрения деятельность организма в целом, характер и условия жизни человека, без изучения чего невозможно найти истинные причины недуга. А последние, как правило, заключаются в том, что человек своим образом жизни, питания, поведения нарушает предписанные природой законы. Великий русский физиолог И.П. Павлов считал, что хроническое заболевание и старость – не что иное, как нарушение программы саморегуляции, закодированной Природой. Следовательно, излечить больного и продлить его жизнь – значит восстановить естественный процесс саморегуляции организма.

Таким образом, современный врач, в большинстве своем узкий специалист, демонстрируя блестящие знания симптомов болезней в своей области и воздействуя на них чаще всего синтезированными лекарствами, без учета индивидуальных особенностей организма, может лишь на время подавить симптомы, поэтому сегодня слишком велика армия хронически больных людей, которая не вправе рассчитывать на долголетие. Огромная плеяда врачей далека от понимания тесного единства организма человека с природой и необходимости целостного, системного подхода к проблеме здоровья и долголетия, нравственности и духовности, которые невозможно разделить и рассматривать в отдельности, поскольку это единое целое. Если и далее идти по пути современной официальной медицины, то мечта о продлении жизни человека так и будет несбывшейся мечтой, а Россия так и останется на одном из последних мест по продолжительности жизни, особенно у мужской части населения.

Если говорить о радикальном увеличении продолжительности жизни, то целесообразно в первую очередь отказаться от поиска «эликсира» долголетия, а необходимо вкладывать средства в разработку системных технологий. Неудивительно, что все современные клиники, работающие в области продления жизни (antiagerotherapy), держатся только за счет привлечения авторитетных специалистов, которые, к великому сожалению, не имеют в своем арсенале совершенных технологий. Все современные геропротекторы (средства защиты от старения) апробированы только на животных (мышах, крысах), поскольку для этого нужно всего три года но, эти данные не могут быть полностью экстраполированы (перенесены) на человека, так как мы уж очень далеко ушли в своем развитии от грызунов. В то же время специалисты Национального геронтологического центра (директор проф. В.Н. Крутько) не исключают возможность создания схемы апробации и адаптации для человека методов и средств геропротекторов, отработанных на животных.

Сегодня уже считается доказанным, что общий механизм старения работает по механизму наиболее слабого звена в организме, выявление которого и профилактическое укрепление может способствовать значимому пролонгированию жизни.

Как уже говорилось в первых главах учебника, в материалах Всемирной организации здравоохранения указывается, что в совокупном влиянии на здоровье человека образу жизни отводится 50%, среде обитания – 20%, наследственности – 20% и качеству медико-санитарной помощи – только 10%! Вот почему необходимо кардинально изменить врачебное мышление, стратегию и тактику. Для этого целесообразно развитие сети **медико– экологических центров (МЭЦ)**, где врач совместно с экологом наряду с оздоровлением среды обитания, опираясь на современные компьютеризированные методы экспресс-оценки количества и качества здоровья и новейшие оздоровительные технологии, получит возможность повысить устойчивость организма человека к факторам среды, лежащим в основе развития болезней цивилизации.

Основной целью врача МЭЦ должно быть *возвращение, сохранение и поддержание высокого уровня здоровья, духовности, нравственности и творческого долголетия, на основе глубокого понимания единства человека и природы, стремление превратить его в активного союзника здорового образа жизни, а не пассивного созерцателя своих болезненных проявлений.*

«Лечит болезни врач, но излечивает природа». Гиппократ (460–370 гг. до н.э.)

Целью работы МЭЦ будет являться *широкая пропаганда здорового образа жизни, разработка, совершенствование и внедрение в практику комплекса научно обоснованных оздоровительных мероприятий, направленных на повышение устойчивости к болезням, сохранение*

молодости, активного творческого долголетия на фоне высокого потенциала нравственного, духовного и физического здоровья.

Основными задачами МЭЦ в первую очередь должны быть следующие:

- *На протяжении всей жизни человека осуществлять динамический контроль за функциональным состоянием организма, с целью раннего выявления скрытых нарушений и профилактики развития заболеваний, создания банка данных с выделением групп диспансерного наблюдения;*
- *Не диагностика симптомов болезни, а использование методов оценки индивидуального уровня резервных возможностей организма с целью дальнейшего повышения устойчивости к факторам среды, лежащим в основе развития большинства заболеваний;*
- *Стремление не к лечению болезни или симптомов ее, а к созданию всех необходимых условий для профилактики любых нарушений в организме, которые могут приводить к заболеванию;*
- *При выявлении функциональных нарушений применение в основном не фармакохимических медикаментов, а средств и методов, направленных на стимуляцию собственных, скрытых резервов организма, которые в 8–10 раз превышают уровень резервов, используемых в повседневной жизни и при включении которых возможно вернуть человеку здоровье и творческие силы на долгие, долгие годы.*
- *Широкая пропаганда и создание всех условий для практического применения принципов здорового образа жизни, являющихся важнейшими в основе активного творческого долголетия.*

Чтобы стать долгожителем, нужна уйма времени.

М. Вайсберг

Первый секрет Истинного Здоровья – истинное здоровье невозможно без здоровой окружающей среды.

Свежий, чистый воздух, здоровая плодородная почва, кристально-чистая вода и солнечный свет – вот краеугольный камень здоровой окружающей среды.

«Разумные люди приспосабливаются к окружающему миру. Неразумные люди приспосабливают мир к себе. Вот почему прогресс определяется действиями неразумных людей» (Джорж Бернارد Шоу (1856– 1950).

Второй секрет Истинного Здоровья – разница между жизнью и смертью лежит в нашем дыхании.

«Dum spiro, spero! – Пока дышу, надеюсь!» гласит известный древнеримский афоризм. С детства нам внушают дышать глубже, не понимая, что в глубоком дыхании кроется одна из причин многих болезней. Без правильного дыхания не может быть Истинного Здоровья. Секретам оздоравливающего дыхания должны обучать методисты МЭЦ.

Третий секрет Истинного Здоровья – сила Истинного Питания и Очищения.

Невозможны никакие серьезные фундаментальные достижения по всем вопросам оздоровления и по основным нравственным вопросам, если организм человека нечист, пребывает в состоянии постоянного патологического отравления. основополагающий принцип духовного и физического здоровья есть чистота внутренних сред организма. Главное – стать чистым, чистым, как горное озеро, чистым, как голубое небо, чистым, как кристалл, как солнечный свет, поскольку именно с этой чистотой можно только достичь всего остального. Мы зависим от того, что едим и как едим. *Воспитание начинается с питания!* Правильное питание подобно правильному строительству дома и подчинено как минимум пяти правилам, без выполнения которых трудно построить здоровое тело. *«Наши пищевые вещества должны быть лечебными средствами, а наши лечебные средства должны быть пищевыми веществами»* (Гиппократ, 460–370 гг. до н.э.). Врач-диетолог – специалист в области всех современных школ питания и специалист по вопросам очищения организма МЭЦ должны определить целесообразность той или иной диеты и методов очистки организма, а также осуществлять постоянный контроль за эффективностью одного из самых мощных лечебно-оздоровительных факторов – питанием и очищением.

Четвертый секрет Истинного Здоровья – физическая активность источник силы и радости победы.

«Как суконщики чистят сукна, выбивая их от пыли, так гимнастика очищает организм» (Гиппократ, 460–370 гг. до н.э.). Высокопрофессиональные методисты по лечебной физкультуре МЭЦ подберут индивидуальный режим двигательной активности для каждого.

Пятый секрет Истинного Здоровья – основа здоровья и болезни находится в нашем разуме.

«Лучше с разумом быть несчастным, чем без разума быть счастливым» (Эпикур, 341–270 гг. до н.э.). Вот почему борьбу за долголетие, молодость и здоровье нужно начинать не с оздоровительных практик, а с наведения полного порядка в нашей голове, так как если центральный пункт приема и обработки информации функционирует неправильно, то ни о каком полноценном физическом здоровье не может быть и речи. Сила разума способна преодолеть любую боль, излечить от болезни и привести к Истинному Здоровью, поэтому врач-сихотерапевт МЭЦ будет стремиться научить пациента приемам целительной визуализации и целительных аффирмаций (утверждений). *«Мощный дух спасает ослабленное тело»* (Гиппократ, 460–370 гг. до н.э.).

Шестой секрет Истинного Здоровья – смех, сила отдыха и релаксации.

«Смех – это вечный целитель. Веселое сердце благотворно, как врачество, а унылый дух сушит кости» (Библия, притча 22, стих 17). Смех стимулирует иммунную систему, улучшает способность к концентрации и снимает психологический стресс. Известный американский менеджер Том Хопкинс пишет: *«Лучшие работники больше других работают и больше других отдыхают»*. Истинное Здоровье невозможно, если мозг и тело не отдыхают. Кабинет релаксационной, анти-стрессовой терапии МЭЦ даст возможность полностью восстанавливать силы организма.

Седьмой секрет Истинного Здоровья – сила правильной осанки.

Наша осанка влияет на наше настроение и эмоции, так же как и на физическое состояние. Врачи реабилитационно-валеологического отделения МЭЦ на основе онтогенетического подхода будут проводить плодотворный анализ и полную коррекцию нарушений структуры и функции опорно-двигательного аппарата.

Восьмой секрет Истинного Здоровья – сила веры, надежды и любви.

«Сущность всякой веры состоит в том, что она придает жизни такой смысл, который не уничтожается смертью» (Л.Н.Толстой, 1828–1910). Вера – это духовная сила, благодаря которой невозможное становится возможным. Чтобы прийти к Истинному Здоровью, каждый из нас нуждается не только в физической пище, но и в духовной. Вера открывает путь силам, способным производить чудеса. Вере противостоят страх, беспокорство и сомнения. Вера без действия ничего не стоит. *«Мои знания пессимистичны, но моя вера оптимистична»* (Альберт Швейцер, немецкий врач-миссионер, 1875–1965). *«Мера любви – любовь без меры»* (Франциск Салезский, французский проповедник, 1567–1622). По мнению древних, любовь – это всеисцеляющая сила. *«Сильнее смерти бывает любовь; бывает ли она и сильнее жизни?»* (Григорий Ландау, философ,

критик, публицист, 1877–1941). Чтобы добиться любви, нужно дарить любовь. *«Любовь – это все. И это все, что мы знаем о ней»* (Эмили Дикинсон, американская поэтесса, 1830–1886).

Здоровый образ жизни должен стать потребностью каждого человека и необходимым условием для достижения активного полноценного долголетия.

Таким образом, основным отличием работы МЭЦ от большинства медицинских учреждений является не диагностика и лечение симптомов болезней, а динамический мониторинг основных показателей здоровья, использование методов и средств, направленных на гармонизацию организма в целом и в первую очередь с окружающей средой. Организм человека, будучи самоорганизующейся системой, сам способен постепенно восстанавливать нарушенные функции, органы и системы, в отличие от его насильственной стимуляции лекарственными средствами, для нейтрализации которых организму приходится тратить резервный энергетический потенциал. В МЭЦ основным принципом при оздоровлении будет применение только тех средств и методов, которые приводят к снижению биологического возраста. К ним в первую очередь относятся – здоровый образ жизни, рациональное питание, физическая активность, гипокситерапия (Горный воздух), БРТ (биорезонансная терапия), активационная терапия по Л.Х. Гаркави, М.Н. Уколовой и Е.Б.Квакиной, гомеопатия, лечебное голодание и ряд других натуропатических методов.

Литература.

Лакин В.В. Теоретические проблемы современного здравоохранения // Информационные модели активной антинаркотической пропаганды в молодежной субкультуре: Методическое пособие. – Ярославль, 2004. – Ч. I (книга 1). – С.8–34.

Лакин В.В. Методологический и методический подходы к оценке состояния здоровья человека // Экология и развитие общества. / Труды IX Международной конференции. – СПб, 19–24 июля 2005. – С. 162–167.

Лакин В.В., Чижов А.Я., Кузьмина И.П. Изучение диагностической эффективности метода Накатани при оценке состояния здоровья детей в зависимости от общей экологической обстановки в 4 районах г. Кстово (Нижегородская область) / МЗиСО РФ. Рос. гос. мед. ун–т. – М., 2004. – 9 с. (Рук. деп. В ЦНМБ ММА им. И.М.Сеченова, № Д– 27564 от 20.12.04).

Семинары

Обсуждение под руководством преподавателя докладов и презентаций, подготовленных учащимися на темы:

- Возможности и перспективы создания единой системы мониторинга количества и качества здоровья населения России.
- Возможности и перспективы широкого внедрения метода оценки количества и качества здоровья «Эскиз» проф. И.А. Гундарова.
- Принципы здорового образа жизни – основа активного, творческого долголетия.

При подготовке к семинару используется материал данной главы и другие материалы по другим наукам, а также дополнительная литература и материалы сайтов, указанные в конце параграфа и учебника или подобранные самостоятельно в библиотеке, Интернете или магазине.

Деловая игра

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая из которых отстаивает одно из следующих суждений:

- Внедрение в современное здравоохранение единой системы мониторинга здоровья населения Российской Федерации и создание сети медико-экологических центров позволит значительно повлиять на демографические параметры.
- Значимое улучшение демографических параметров Российской Федерации зависит в большей степени от предотвращения различных катастроф и широкой пропаганды здорового образа жизни.

Учащиеся разбиваются на группы самостоятельно по интересам или назначаются преподавателем. Задача каждой группы – научно обосновать свою точку зрения, исходя из знаний, полученных на лекции, семинаре и из опыта собственной жизни.

**Примерный перечень вопросов к коллоквиуму –
«Эколого-физиологические механизмы адаптации
в неблагоприятных условиях среды».**

1. Определение резистентности организма по Н.Н.Сиротину и ее виды.
2. Реактивность организма (по Н.Н. Сиротину) и формы ее проявления на уровне целого организма.
3. Понятие о гомеостазе, динамический гомеостаз.
4. Современные представления об адаптации организма.
5. Основные механизмы фенотипической и генотипической адаптации для поддержания гомеостатических функций.
6. Адаптационные реакции организма по Л.Х. Гаркави, М.Н. Уколовой и Е.Б.Квакиной.
7. Компенсация как одна из адаптационных реакций поврежденного организма.
8. Понятия и формулировки категории «здоровье».
9. Дизрегуляторная патология и переходные состояния организма.
10. Срыв механизмов адаптации – дизадаптация.
11. Стресс и дистресс.
12. Классификация чрезвычайных стрессовых ситуаций.
13. Цена адаптации.
14. Последовательность адаптационных реакций организма в неблагоприятных условиях среды.
15. Дизрегуляция, дизадаптация, стресс в неблагоприятных условиях среды.
16. Представления о создании единой системы мониторинга здоровья населения Российской Федерации.
17. Теоретические аспекты создания единой системы мониторинга здоровья населения РФ.
18. Методологические, организационные, технические аспекты создания единой системы мониторинга здоровья населения России.
19. Система массового прогностического мониторинга состояния здоровья и качества жизни.
20. Организация, цели и задачи медико-экологических центров.

Список обязательной литературы

1. *Агаджанян Н.А., Торшин В.И.* Экология человека. Избранные лекции. М.: КРУК, 1994. – 256 с. (Лекции 12– 13, с. 183– 225)
2. *Агаджанян Н.А., Бяхов М.Ю., Токмалаев А.К.* Экология человека и здоровье: экологические проблемы эпидемиологии – М.: ПРОСВЕТИТЕЛЬ, 2001. – 128 с.
3. *Гичев Ю.П.* Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни. – Новосибирск: СО РАМН, 2000 г., – 90 с.
4. *Гичев Ю.П.* Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. – Новосибирск: СО РАМН, 2002. – 230 с.
5. *Гичев Ю.П.* Здоровье человека и окружающая среда: SOS! – М.: Российская объединенная демократическая партия «Яблоко». Фракция «Зеленая Россия». Серия «Экологическая политика», 2007. – 186 с.
6. *Келлер А.А., Кувакин В.И.* Медицинская экология. СПб.: PETROC, 1999. – 255 с.
7. *Коробкин В.И., Передельский Л.В.* Экология в вопросах и ответах: Учебное пособие. Изд. 3-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 384 с. (Главы: 9, с. 125–137; 11, с. 146–157; 12–18, с. 158–245)
8. *Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С.* Гигиена и основы экологии человека. Серия «Учебники и учебные пособия». – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 512 с.
9. *Прохоров Б.Б.* Экология человека: учеб. для студ. вузов. Изд.3-е, стер. – М.: Академия, 2007. – 320 с. (Главы: 5; 6; 7, с. 67– 114)

Список дополнительной литературы

1. *Агаджанян Н.А.* Стресс и теория адаптации: Монография. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ. – 2005. – 190 с.
2. *Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П.* Проблемы адаптации и учение о здоровье: Учеб. пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2006.– 284 с.
3. *Алексеева Е.В.* Микромир в крови человека: Почему мы бодем раком? Изд. 2-е. – М.: Новый Центр, 2005. – 152 с.
4. *Ардаматский Н.А., Абакумова Ю.В.* Атеросклероз: настоящее и будущее: Проблемы атеросклероза как вирусно-герпетического заболевания. – Саратов: Слово, 2000. – 264 с.
5. *Донцов В.И., Крутько В.Н., Подколзин А.А.* Фундаментальные механизмы геропрофилактики. М.: Биоинформсервис, 2002. – 464 с.
6. *Жалпанова Л.Ж.* Продукты, которые вас убивают. – М.: Вече, 2006. – 176 с.
7. *Лисичкин В.А., Шелепин Л.А., Боев Б.В.* Закат цивилизации или движение к ноосфере (экология с разных сторон). – М.: МЦ-Гарант, 1997. – 352 с.

8. Материалы третьей международной конференции «Болезни цивилизации в аспекте учения В.И. Вернадского». Москва, 10–12 октября 2005 г. М.: Изд. РУДН, 2005. – 426 с.
9. *Меерсон Ф.З.* Адаптация, стресс и профилактика. – М.: Наука, 1981. – 280 с.
10. *Мизун Ю.Г.* Биопатогенные зоны – угроза заболевания. М.: Экология и здоровье, 1993. – 192 с.
11. *Шубик В.М.* Аллергия вчера и сегодня. – СПб.: Фолиант, 2000. – 192 с.
12. *Селье Г.* Стресс без дисстресса. М.: Прогресс, 1979. – 125 с.
13. *Сиротинин Н.Н.* Эволюция резистентности и реактивности организма. – М.: Медицина, 1981. – 236 с.
14. *Хаснулин В.И.* Космические тайны вашего самочувствия. – Новосибирск: СО Наука, 1992. – 176 с.
15. Экопатология детского возраста / Сборник лекций и статей. Под. ред. В.Н. Ярыгина и др. – М.: 1995. – 376 с.

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Какие отличительные особенности демографических показателей в Российской Федерации и в странах Европы?
2. Эволюция цивилизации, основные причины и признаки ее гибели.
3. Отрицательные стороны научно-технического прогресса для человека.
4. Почему человек становится рабом вредных привычек и как действуют на человека различные жанры музыки (классическая, тяжелый рок)?
5. Медико-экологическое районирование.
6. Уровни и механизмы защиты организма при действии негативных факторов среды обитания.
7. Как вы понимаете взаимосвязь действия неблагоприятных экологических факторов с показателями заболеваемости?
8. Каковы последствия загрязнения внутренней среды организма радионуклидами?
9. Почему показатели заболеваемости детей рассматриваются как индикатор экологического неблагополучия региона?
10. Влияние экологических факторов на репродуктивную функцию населения.
11. Влияние негативных факторов среды на сердечно–сосудистую систему организма.
12. Роль канцерогенов, вирусов и простейших в развитии онкологической патологии.

13. Мутагены и врожденные пороки развития.
14. Как влияют неблагоприятные факторы среды на механизмы развития прогерии и сокращения продолжительности жизни?
15. Основные механизмы генотипической и фенотипической адаптации.
16. Система массового прогностического мониторинга состояния здоровья и качества жизни населения.

Примерные темы рефератов и курсовых работ

1. Болезни цивилизации в современном мире.
2. Антропогенно-измененная среда обитания и болезни цивилизации.
3. Факторы, лежащие в основе развития болезней цивилизации.
4. Вредные привычки в современных условиях и их влияние на организм.
5. Биопатогенные зоны и их влияние на здоровье человека.
6. Трансгенные продукты питания и заболеваемость.
7. Фастфуд и здоровье.
8. Аллергия вчера и сегодня.
9. Исторические аспекты экологически обусловленной патологии человека.
10. Экологическая обусловленность патологии сердечно-сосудистой системы.
11. Экологическая обусловленность патологии системы органов дыхания.
12. Экологическая обусловленность патологии органов желудочно-кишечного тракта и печени.
13. Экологическая обусловленность патологии состояния иммунной системы.
14. Экологическая обусловленность патологии мочеполовой системы.
15. Экологическая обусловленность патологии эндокринной системы.
16. Экологическая обусловленность патологии кожи.
17. Экологическая обусловленность психоневрологических нарушений.
18. Экологическая обусловленность стоматологической патологии и болезней уха, горла и носа.
19. Заболеваемость населения – индикатор экологического неблагополучия региона.
20. Загрязнения внутренней среды организма – ведущая проблема эндоэкологии.
21. Детская смертность в регионах, неблагоприятных по экологической обстановке.
22. Взаимосвязь нарушений репродуктивного здоровья с действием негативных факторов среды.

23. Как выжить в условиях непрерывно и резко ухудшающейся экологической, а для россиян – и экономической и социальной обстановки?
24. Как сохранить свой генетический фонд, иммунитет и здоровье под прессом урбанизации, алкоголизации, наркотизации?
25. Как противостоять развивающейся ВИЧ-инфекции и другим, опасным для здоровья и жизни заболеваниям?
26. Как сохранить свои этнические и культурные традиции под давлением современных информационных систем, возможностей Интернета, массовой субкультуры, всевозможных сектантских притязаний на наши деньги, души и тела?
27. Современные представления о развитии онкологической патологии в экологически неблагоприятных регионах.
28. Показатели распространенности онкологических заболеваний как индикатор неблагополучия по экологической ситуации в регионе.
29. Концепция В.М. Дильмана о влиянии канцерогенов на организм.
30. Медико-генетический мониторинг популяций человека.
31. Химические мутагены и механизмы их действия.
32. Врожденные пороки развития на экологически неблагоприятных территориях.
33. Экологическая обусловленность генетической патологии.
34. Экология, иммунитет, здоровье.
35. СПИД и иммунодефицитные состояния в современных условиях.
36. Экологическая обусловленность развития механизмов преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни.
37. Демографическая ситуация в Российской Федерации в современных условиях.
38. Экологически обусловленный эффект преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни.
39. Эколого-физиологические механизмы адаптации в неблагоприятных экологических условиях среды.
40. Стресс, дистресс, дисрегуляция, и дизадаптация в неблагоприятных условиях среды обитания.
41. Эколого-физиологические механизмы адаптации и единая система мониторинга здоровья населения Российской Федерации.

Примерный перечень вопросов к зачету (экзамену) по всему курсу

1. Какие факторы среды воздействуют на биосферу и как от этого зависят показатели здоровья человека?
2. Влияние загрязнений на эндогенную и экзогенную среду и на здоровье человека и биосферы.

3. Понятия и отличия экологически обусловленной патологии, токсикологии и профессиональной патологии.
4. Как влияет информатизация и «компьютерная революция» на показатели здоровья человека?
5. Что является основой для развития болезней цивилизации?
6. Вредные привычки и их влияние на организм.
7. Инфекции, передающиеся половым путем.
8. Наркомания, токсикомания, табакокурение, алкоголизм.
9. Пути воздействия негативных факторов среды на организм.
10. Факторы среды, определяющие санитарно-эпидемиологическое благополучие населения, и их классификация.
11. Социальные факторы и психоэмоциональный статус организма.
12. Современные проблемы болезней цивилизации.
13. Болезни цивилизации и их значение для демографических показателей Российской Федерации.
14. Понятие и определение «здоровье человека», типы здоровых людей.
15. Факторы, определяющие здоровье человека.
16. Глобальные экологические проблемы и их связь со здоровьем человека.
17. Влияние внешних факторов на возникновение главных неинфекционных болезней человека.
18. Определение и классификация донозологической диагностики.
19. Понятие о резистентности организма, типы резистентности.
20. Определение и формы реактивности организма.
21. Понятие об адаптации организма, перекрестная адаптация.
22. Критерии адаптации по Н.А. Агаджаняну.
23. Основные индикаторы здоровья населения.
24. Основные показатели здоровья, интегрально отражающие его различные стороны.
25. Обобщающий индекс здоровья (ОИЗ).
26. Характеристика статистических показателей состояния здоровья.
27. Взаимосвязь здоровья населения с глобальными экологическими проблемами.
28. Что является индикатором экологической ситуации региона?
29. Что нужно учитывать при интерпретации экологических воздействий на организм?
30. Как влияет антропогенная нагрузка на рекреационно-метаболический потенциал биосферы?
31. К чему приводит загрязнение внутренней среды организма?
32. Классификация основных экологически значимых заболеваний.
33. Могут ли служить показатели заболеваемости детей индикатором экологической ситуации региона?

34. Какова специфика взаимодействия детского организма с негативными факторами среды?
35. Как влияет неблагоприятная экологическая ситуация в регионе на физическое развитие детского организма?
36. Загрязнение среды и показатели детской смертности и заболеваемости в регионе.
37. Как влияет внешняя среда на воспроизводство населения в Российской Федерации?
38. Назовите факторы среды, ответственные за репродуктивное здоровье.
39. Эколого-диагностические критерии репродуктивного здоровья женщин.
40. Взаимосвязь нарушений репродуктивного здоровья с действием отдельных поллютантов.
41. Роль неблагоприятных факторов в развитии заболеваний сердечно-сосудистой системы.
42. Современные концепции развития атеросклеротического повреждения сосудов.
43. Концепция В.М. Дильмана о влиянии канцерогенов на организм.
44. Современные концепции развития онкологической патологии.
45. Медико-генетический мониторинг популяций человека.
46. Химические мутагены и механизмы их действия.
47. Врожденные пороки развития в неблагоприятных условиях среды обитания.
48. Экологическая обусловленность инфекционных болезней.
49. Стерильна ли наша кровь?
50. Экология и иммунитет.
51. Иммунодефицитные состояния в экологически неблагополучных регионах.
52. Аллергия. Определение и виды.
53. Экологическая обусловленность механизмов преждевременного старения.
54. Современная концепция механизмов старения.
55. Биологический возраст и методы его определения.
56. Этапы развития экологически обусловленной прогерии.
57. Экологическая обусловленность сокращения продолжительности жизни.
58. Основные механизмы фенотипической адаптации.
59. Является ли компенсация адаптационной реакцией организма?
60. Дизрегуляция, дизадаптация, стресс в неблагоприятных условиях среды.
61. Стресс и дистресс. Классификация чрезвычайных стрессовых ситуаций.
62. Цена адаптации в неблагоприятных условиях среды.

63. Система массового прогностического мониторинга состояния здоровья и качества жизни.
64. Организационная структура и задачи медико-экологических центров.
65. Единая система мониторинга здоровья населения Российской Федерации.

ГЛОССАРИЙ

АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ – (*греч.* *a...*отриц. частица + *bios*, жизнь) – совокупность условий неорганической среды, влияющих на организм; к А.ф.с. относятся: радиация (космическая, солнечная) с ее вековой, годовой, суточной цикличностью; зональные, высотные и глубинные факторы распределения тепла и света с градиентами и закономерностями циркуляции воздушных масс; факторы литосферы с ее рельефом, различным минеральным составом и гранулометрией, тепло- и влагоемкостью; факторы гидросферы с градиентами ее состава, закономерностями водо- и газообмена.

АБСТИНЕНТНЫЙ СИНДРОМ – комплекс соматовегетативных, неврологических и психических расстройств, проявляющийся вследствие отмены наркотиков, алкоголя и других ксенобиотиков. А.с. смягчается или исчезает при возобновлении приема этих веществ. Часто называют просто абстиненцией.

АБСТИНЕНЦИЯ (*лат. abstinentia*– воздержание) – полное воздержание от употребления наркотиков, алкоголя, табака.

АГЛОМЕРАЦИЯ (*лат. agglomerate* – присоединять, накапливать) –1) фактическое слияние многих городов и населенных пунктов в пространственно и функционально единую группировку поселений, составляющую социально-экономическую и экологическую систему; 2) *биол.* образование клетками микроорганизмов скоплений, взвешенных в жидкости.

АДАПТАЦИЯ, в биологии – развитие любого признака, который способствует выживанию вида и его размножению. Адаптации могут быть морфологическими, физиологическими или поведенческими.

Морфологические адаптации включают изменения формы или строения организма. Пример такой адаптации – твердый панцирь черепах, обеспечивающий защиту от хищных животных. Физиологические адаптации связаны с химическими процессами в организме. Так, запах цветка может служить для привлечения насекомых и тем

самым способствовать опылению растения. Поведенческая адаптация связана с определенным аспектом жизнедеятельности животного. Типичный пример – зимний сон у медведя. Большинство адаптаций представляет собой сочетание перечисленных типов. Например, кровососание у комаров обеспечивается сложной комбинацией таких адаптаций, как развитие специализированных частей ротового аппарата, приспособленных к сосанию, формирование поискового поведения для нахождения животного-жертвы, а также выработка слюнными железами специальных секретов, которые предотвращают свертывание высасываемой крови. Все растения и животные постоянно адаптируются к окружающей среде. Чтобы понять, как это происходит, необходимо рассматривать не только животное или растение в целом, но и генетическую основу адаптации. **Генетическая основа.** У каждого вида программа развития признаков заложена в генетическом материале. Материал и закодированная в нем программа передаются от одного поколения другому, оставаясь относительно неизменными, благодаря чему представители того или иного вида выглядят и ведут себя почти одинаково. В популяции организмов любого вида всегда присутствуют небольшие изменения генетического материала и, следовательно, вариации признаков отдельных особей. Именно из этих разнообразных генетических вариаций процесс приспособления отбирает те признаки или благоприятствует развитию таких признаков, которые в наибольшей степени увеличивают шансы на выживание и тем самым на сохранение генетического материала. Адаптация, таким образом, может рассматриваться как процесс, посредством которого генетический материал повышает свои шансы на сохранение в последующих поколениях. С этой точки зрения каждый вид олицетворяет собой успешный способ сохранения определенного генетического материала.

АЛКОГОЛЬНАЯ ДЕПРЕССИЯ – под названием «алкогольная меланхолия» была описана Блель (Bleuler, 1920), который подчеркивал, что у пьяниц не часто наблюдаются депрессивные состояния, которые, по его мнению, не отличаются от меланхолии, маниакально-депрессивного психоза, хотя при них бредовые идеи носят рудиментарный характер.

А.д. условно подразделяется на два варианта. Первый вариант возникает на следующий день после чрезмерного употребления алкоголя. Характеризуется подавленным настроением и чувством вины за содеянное. Эта депрессия может быстро пройти, даже без специального лечения. Второй вариант – более сложный и требует особого внимания. Может развиваться после длительного периода злоупотреблением алкоголем,

когда человек решил надолго отказаться от спиртного. Это так называемая матовая депрессия, когда внешне человек выглядит вполне здоровым: работает, выполняет обязанности в семье, находится в удовлетворительной физической форме. Родственники не замечают, что происходит что-то неладное. Измученные пьянками мужа или сына, все довольны, что человек не пьёт. На регулярные вопросы «не хочешь ли ты выпить?» всегда отшучивается или отвечает резким отказом. Однако сам человек не испытывает удовольствия от жизни. Ему всё кажется однообразным, пресным, скучным и неинтересным «жизнь по инерции». Возникает чувство, что «чего-то не хватает».

АЛКОГОЛЬНАЯ КАРДИОМИОПАТИЯ – поражение сердца, обусловленное злоупотреблением алкоголем. Наиболее частая среди других алкогольных висцеропатий патология, наблюдаемая в терапевтической клинике. Алкогольная кардиомиопатия относится к первичным кардиомиопатиям известной этиологии. Основным в патогенезе алкогольной кардиомиопатии является прямое токсическое воздействие этанола на миокард в сочетании с характерными для алкоголизма изменениями нервной регуляции и микроциркуляции. Возникающие при этом нарушения метаболизма ведут к очаговой или диффузной дистрофии миокарда, которая может проявляться соответствующими изменениями электрокардиограммы, различными нарушениями ритма сердца, симптомами сердечной недостаточности. Следует подчеркнуть, что алкогольное поражение сердца имеет достаточно четкую стадийность развития клинических проявлений болезни.

АЛКОГОЛЬНАЯ НЕФРОПАТИЯ – поражение почек при алкоголизме, относится к токсическим нефропатиям; ведущим звеном патогенеза является поражение клеток почечной паренхимы этанолом и продуктами его метаболизма.

АЛКОГОЛЬНАЯ ЭПИЛЕПСИЯ – обусловлена органическим поражением головного мозга и проявляется эпилептиформными припадками (судорогами).

АЛКОГОЛЬНАЯ ЭНЦЕФАЛОПАТИЯ – характеризуется сочетанием психических расстройств и нарушением функций внутренних органов. Различаются острые и хронические алкогольные энцефалопатии.

АЛКОГОЛЬНЫЙ ГАЛЛЮЦИНОЗ – психотическое расстройство, основным проявлением которого является галлюцинаторный синдром, наличие у больного галлюцинаций. Развитию галлюциноза предшествуют, как правило, состояние тревоги, страх, беспокойство. Галлюцинозу могут сопутствовать бредовые идеи, идентичные по фабуле содержанию галлюциноза (галлюцинаторный бред). Это особенно характерно для вербального (словестного) галлюциноза (слова, фразы).

АЛКОГОЛЬНЫЙ ГАСТРИТ (alcoholic gastritis) – воспаление слизистой оболочки желудка, вызванное алкоголем. Как правило, возникает после алкогольных эксцессов и характеризуется изъязвлением слизистой оболочки, которая может кровоточить. Отмечаются боли в верхней части живота, возможно желудочное кровотечение. Алкогольный гастрит обычно сопровождается эзофагитом. В большинстве случаев состояние не приводит к осложнениям и претерпевает обратное развитие при воздержании от алкоголя.

АЛКОГОЛЬНЫЙ ГЕПАТИТ – алкогольные поражения печени. Это нарушение функции и строения нормальной структуры печени под воздействием систематического неумеренного употребления алкоголя. В соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения безопасные дозы алкоголя составляют в пересчете на спирт для мужчин не более 20–40 г спирта в сутки и до 20 г спирта в сутки для женщин. В пересчете 10 г спирта составляет 25 мл водки, 100 мл вина или 200 мл пива.

АЛКОГОЛЬНЫЙ ДЕЛИРИЙ (белая горячка, delirium tremens) – алкогольный психоз, протекающий в форме галлюцинаторного помрачнения сознания с преобладанием истинных зрительных галлюцинаций, бредовых расстройств, изменчивого аффекта, сопровождаемого двигательным

возбуждением и сохранностью самосознания. Классический алкогольный делирий обычно развивается на фоне похмельного синдрома при внезапном прекращении пьянства или в период воздержания при присоединении соматических заболеваний, травм.

Начальными признаками развития делирия являются ухудшение ночного сна, неустойчивость аффекта (на протяжении короткого времени отмечается многократная смена настроения, тогда как при обычном похмельном синдроме настроение однообразно и характеризуется подавленностью и тревогой), вегетативные расстройства. В дальнейшем появляется бессонница, появляются зрительные иллюзии, а затем истинные зрительные галлюцинации. Чаще это мелкие насекомые или животные, реже крупные животные или люди, характерны видения змей, чертей, умерших родственников. Галлюцинации могут быть единичными, могут быть множественными, сценopodobными. Наряду со зрительными могут отмечаться слуховые, тактильные, обонятельные галлюцинации. Наблюдается двигательное возбуждение, характер которого отражает содержание галлюцинаций. Бред при алкогольном делирии отрывочен и также отражает характер галлюцинаций. Ориентировка в месте обычно нарушена, сохранена ориентировка в собственной личности. Для алкогольного делирия характерно наличие «светлых» промежутков в утреннее и дневное время и усиление выраженности симптоматики в вечернее и ночное время. Для соматической сферы характерны тахикардия, субфебрилитет, вегетативные расстройства (дрожание рук, потливость, гиперемия кожи), гипербилирубинемия, ускорение СОЭ, сдвиг лейкоцитарной формулы влево. Длительность классического алкогольного делирия 3–5 суток, реже 7–10 суток.

АЛКОГОЛЬНЫЙ ПАНКРЕАТИТ (alcoholic pancreatitis) – расстройство, характеризующееся воспалением и некрозом поджелудочной железы; часто сопровождается фиброзом и нарушением функции; связано с употреблением сопряженных с риском вредных последствий доз алкоголя.

АЛЛЕРГОЗ РЕСПИРАТОРНЫЙ – группа заболеваний с аллергическим поражением различных отделов дыхательного тракта.

АНТРОПОГЕННО-ИЗМЕНЕННАЯ СРЕДА (АНТРОПОГЕННАЯ СРЕДА) (англ. Anthropogenic environment) – абиотическая и биоти-

ческая природная среда, прямо или косвенно, преднамеренно измененная людьми.

АНТРОПОГЕННЫЙ – обусловленный деятельностью человека (человечества).

БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ – совокупность влияний, оказываемых на организмы жизнедеятельностью других организмов.

БОЛЕЗНИ ЦИВИЛИЗАЦИИ – заболевания человека, связанные с духовным неблагополучием, нарушением морально-нравственных норм и механизмов адаптации к неблагоприятным факторам антропогенно-измененной среды в условиях стремительного роста научно-технического прогресса [Н.А. Агаджанян, А.Я. Чижов, Т.А. Ким, 2005].

БОЛЕЗНЬ – нарушение нормальной жизнедеятельности организма, обусловленное функциональными или (и) морфологическими изменениями. Возникновение Б. связано с воздействием на организм вредных факторов внешней среды (физических, химических, биологических, социальных), с его генетическими дефектами и т.д.

Б. адаптации – патологическое состояние, возникающее при действии на организм неспецифических патогенных факторов (стрессоров) в результате несовершенства (напр., избыточности) приспособительных реакций организма. Термин предложен Г. Сслье. **Б. акселерационная** – патологическое состояние организма, возникающее при сообщении телу человека больших ускорений во время эволюции летательного аппарата или в экспериментах на центрифугах и других вращающихся установках. **Б. вибрационная** – профессиональная болезнь, вызываемая воздействием вибраций, передаваемых через руки или поверхность тела; характеризуется развитием ангиотрофоневроза, сопровождающегося другими нарушениями функций ряда органов и систем. **Б. воздушная** – патологическое состояние организма, возникающее при многократных разнонаправленных сравнительно небольших перемещениях тела в пространстве при болтанке, качке, рыскании летательного аппарата. **Б. высотная** – патологическое состояние организма, возникающее при подъеме на высоту или при длительном пребывании в атмосфере с низким парциальным давлением кислорода. **Б. гипокинезическая** – комплекс стойких функциональных

расстройств, возникающих у человека вследствие длительного ограничения мышечной деятельности. **Б. движения** (кинетызы, укачивание) – патологическое состояние человека, возникающее в процессе активных перемещений в пространстве при использовании транспортных средств. В зависимости от вида транспорта различают морскую, воздушную, автомобильную и др. болезни. **Б. декомпрессионная высотная** – патологическое состояние, развивающееся при быстром перепаде барометрического давления, что вызывает образование в крови, лимфе и тканях газовых пузырьков. Возникает на высотах более 6–7 км и при резком подъеме с больших глубин (напр., у летчиков при разгерметизации кабин, у водолазов и т.д.). **Б. урбанизации** – большая группа заболеваний, связанных с переуплотнением населения и загрязнением окружающей среды в больших городах (шумовым, химическим, биологическим и т.д.).

БОТУЛИЗМ (синонимы: ихтиизм, аллантизм; botulism, allantiasis, sausage-poisoning – *англ.*; botulisme, allantiasis - *франц.*; Botulismus Wurst-Vergiftung, Fleischvergiftung - *нем.*) – острая инфекционная болезнь, обусловленная поражением токсинами бактерий ботулизма нервной системы, характеризующаяся парезами и параличами поперечно-полосатой и гладкой мускулатуры, иногда в сочетании с синдромом гастроэнтерита в начальном периоде.

ВЕБЕРА–ФЕХНЕРА ЗАКОН – открытый Э.Г. Вебером (1834) и развитый дальше Г.Т. Фехнером основной закон психофизики, согласно которому при увеличении силы раздражения в геометрической прогрессии (1, 2, 4, 8, 16 и т.д.) интенсивность ощущения увеличивается в арифметической прогрессии (1, 2, 3, 4, 5 и т.д.).

ВИКАРИРОВАНИЕ – замещение – в природе: смена рас в пределах ареала вида, генерируемых центром его разнообразия; при искусственном воспроизводстве: смена генеалогического состава (набора кровей) вследствие моды, импорта, генетических эффектов основателя или «бутылочного горлышка»; породный или видовой тип может сохраняться при перманентной регулярной полной смене кровей или рас в популяции; вид

может одновременно сохранять следы разновозрастного расообразования и поэтому одинаково справедливо, что у человека 2, 3, ... 22 расы (равно как один вид и много с различным эволюционным состоянием).

ВИРУС ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА – (ВПЧ, папилломавирусная инфекция или просто папиллома) – относится к тем повсеместно распространенным вирусам, носителями которых является большинство населения Земли. Более 90% людей, живущих половой жизнью, заражено каким-либо (или несколькими) типом вируса папилломы. Носительство ВПЧ может быть бессимптомным, а может вызывать у носителя появление различных типов доброкачественных образований на коже и слизистых. Кроме того, папилломавирусная инфекция, вернее, некоторые ее формы, могут играть важную роль и в образовании злокачественных опухолей.

ВИРУСНЫЙ ГЕПАТИТ – группа распространенных и опасных для человека инфекционных заболеваний, которые довольно значительно различаются между собой, вызываются разными вирусами, но все имеют общую черту – это заболевание, поражающее в первую очередь печень человека и вызывающее ее воспаление. Поэтому гепатиты разных видов часто объединяются под названием «желтуха» – по одному из наиболее распространенных симптомов гепатита.

ВИЧ – см. СПИД

ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ (ВПР) – нарушения структуры, функций и биохимии организма, обусловленные родовыми или дородовыми причинами и приводящие к физическим либо психическим отклонениям, болезни или смерти. К дородовым причинам таких пороков относятся наследственные факторы и (или) воздействия окружающей среды на развитие зародыша. Причиной возникновения пороков во время родов могут быть травмы или инфекции. Очень низкий вес при рождении, который отражает либо недоношенность, либо недостаточность процессов

развития плода и является основной причиной детской смертности и инвалидности, тоже рассматривается как врожденный порок.

ГАРДНЕРЕЛЛЕЗ – одно из наиболее распространённых инфекционных заболеваний половых органов у женщин репродуктивного возраста, которое представляет собой дисбактериоз (дисбиоз) влагалища, связанный с количественными и качественными нарушениями влагалищной среды. Другое название этого заболевания – бактериальный вагиноз. Возбудителем гарднереллеза является микроорганизм, который носит название гарднереллы (*Gardnerella vaginalis*). Особенность гарднереллы в том, что она не может считаться патогенным микроорганизмом, так как в небольших количествах присутствует и в нормальной микрофлоре женского влагалища.

ГЕЛИОБИОЛОГИЯ (от *греч.* Helios – Солнце) – раздел биофизики, исследующий влияние активности Солнца на земные организмы и их сообщества. Эти воздействия чрезвычайно многообразны. Многолетние изменения солнечной активности (циклы со средним периодом в 4,3; 6,5; 11,5; 16,1; 22; 33; 83; 88; 169; 178; 400; 600 и 1850 лет) влияют на многие эволюционные и экологические процессы: кратковременные и долговременные изменения численности организмов, периодичность эпидемий и др.). Годовые колебания продолжительности солнечного сияния, его интенсивности и др. показатели влияют на многие физиологические процессы, обуславливая не только обычную сезонность природных явлений, но и, например, интенсивность роста человека. Основоположник современной Г. – А. Л. Чижевский (1897–1965).

ГЕЛИОФОБЫ (от *греч.* Helios – Солнце и phobos – страх, боязнь) – организмы, избегающие света (напр., обитатели пещер, абиссали и др.).

ГЕЛЬМИНТОЗЫ (*греч.* helminthos – червь) – заболевания, связанные с заражением паразитическими червями, населяющими кишечник и другие органы высших животных и человека.

Все гельминты делятся на три больших категории:

- Ленточные черви – цестоды,
- Круглые черви – нематоды. К ним относятся анкилостомы.
- Сосальщики – трематоды. Они живут за счет соков организма-хозяина,

поэтому имеют чрезвычайно простое строение.

Ленточные черви и круглые черви обитают преимущественно в кишечнике, сосальщики могут обитать в печени, легких и т.д. Чаще всего – гермафродиты, но бывают и раздельнополые (нематоды). Развитие гельминтов происходит в несколько стадий, в результате которых они меняют несколько хозяев (биогельминты) или развиваются без смены хозяев (геогельминты). Незрелые яйца выделяются во внешнюю среду, где созревают, попадают в промежуточного хозяина, образуют личинку, которая растет и тем или иным путем попадает в основного хозяина, где и образует взрослую особь. Некоторые виды могут сменить до четырех хозяев. Созревание каждой стадии возможно только в подходящих организмах-носителях, так же как и половое размножение. То есть личинки гельминтов, имеющих хозяином копытных, при попадании в организм хищника или всеядного могут выжить и развиваться во взрослую особь, но не отложат яиц. Гельминты имеют иммунологические отношения с организмом-хозяином, то есть зависят от иммунитета хозяина, и сами влияют на него, в результате чего не могут жить или развиваться при другой иммунной среде. При попадании в организм человека гельминты вызывают заболевания – гельминтозы. Профилактика включает мытье рук перед едой, тщательное мытье овощей, фруктов и ягод, употребляемых в пищу в сыром виде, и термическая обработка пищи.

ГЕМ – железопорфириновая простетическая группа гемопротеинов.

ГЕМОБЛАСТОЗЫ – общее название опухолей, исходящих из кровяных клеток (например, лимфогранулематоз, лейкозы, полицетимия).

ГЕМОГЛОБИН (Hb) – сложный дыхательный белок, осуществляющий перенос молекулярного кислорода к тканям организма, состоящий из глобина (570 остатков 18 аминокислот) и гема (железосо-

держащая группа); в норме 130–160 г/л у мужчин, 115–145 г/л у женщин. Hb, связанный с кислородом, называется окси-Hb, с окисью углерода – карбокси-Hb, с цианидами – карбиламин-Hb. При окислении гема образуется мет-Hb.

ГЕМОДИНАМИКА – постоянно меняющиеся, управляемые организмом процессы движения крови в сердечно-сосудистой системе, основанные на взаимоотношениях между давлением, трением, вязкостью, сопротивлением и скоростью течения в русле крови.

ГЕМОЛИЗ – выделение гемоглобина в плазму крови вследствие действия фармакологических препаратов (эфир, нитроглицерин, сапонины и многие другие.), гемолитических ядов (змей, пчел, каракурта и др.), гемолизинов, разрушающих эритроциты.

ГЕМОПРОТЕИН – белок, содержащий в качестве простетической группы гем.

ГЕН (от *греч.* *genos* – происхождение) – участок молекулы ДНК (носителя наследственности), определяющий тот или иной наследственный признак.

ГЕНЕТИКА (от *греч.* *genetikos* – относящийся к рождению, происхождению) – наука о законах наследственности и изменчивости организмов, методах управления ими.

ГЕНЕТИКА РАДИАЦИОННАЯ – раздел генетики, который изучает воздействие ионизирующих излучений на наследственность и изменчивость растительных и животных организмов.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ (генная инженерия) – раздел молекулярной генетики, связанный с целенаправленным конструированием новых, не существующих в природе сочетаний генов с помощью генетических и биохимических методов. По существу это – совокупность приемов, методов и технологий, в том числе технологий получения рекомбинантных рибонуклеиновых и дезоксирибонуклеиновых кислот, по

выделению генов из организма, осуществлению манипуляций с генами и введению их в другие организмы.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ – получаемые от предков и заложенные в наследственных структурах организмов в виде совокупности *генов* программы о составе, строении и характере обмена составляющих организм веществ. Г.и. содержится в нуклеотидной последовательности хромосомной ДНК или РНК.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КАРТА – схема, показывающая относительную последовательность и взаимное расположение определенных *генов* в *хромосоме*.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ (*англ.* genetic resources) – совокупность генофондов всех живых существ, обитающих на данной территории или на планете в целом.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ГРУЗ – часть наследственной изменчивости популяции, которая определяет появление менее приспособленных особей, подвергающихся избирательной гибели в процессе естественного отбора. Изучение Г.г. в виде вредных мутаций у человека (наследственные заболевания) важно для решения практических вопросов медицинской генетики.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД: 1) свойственная живым организмам единая система записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот в виде последовательности нуклеотидов; 2) набор кодовых слов (триплетов) в ДНК, кодирующих аминокислоты белков.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РИСК (*англ.* genetic risk) – вероятность возникновения генетического повреждения популяции под воздействием мутагенов среды (в большинстве случаев антропогенного происхождения).

ГЕННО-ИНЖЕНЕРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – деятельность, осуществляемая с использованием методов генной инженерии и генно-инженерно-модифицированных организмов.

ГЕННО-ИНЖЕНЕРНО-МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ОРГАНИЗМ – организм или несколько организмов, любое неклеточное, одноклеточное или многоклеточное образование, способные к воспроизводству или к передаче наследственного генетического материала, отличные от природных организмов, полученные с применением методов генной инженерии и содержащие генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинации генов.

ГЕРОНТОЛОГИЯ (от *греч.* *geron* – старец и *logos* – учение) – раздел биологии и медицины, изучающий процессы старения организмов, в том числе человека.

ГЕРПЕС – как заболевание известен с давних пор. Впервые он был описан еще Гиппократом, который ввел в практику и сам термин «герпес» от слова «герпейн» – ползти. Это название болезнь получила за «ползущий» характер поражения. Герпес всегда был одной из наиболее распространенных инфекций. Учеными же вирус простого герпеса (ВПГ) был выделен только в 1924 году. Сейчас эта инфекция встречается более чем у 90% населения Земли. Большинство из них являются пассивными носителями вируса, те или иные клинические проявления герпеса встречаются только у 20% инфицированных.

Обычно проявления герпеса или их отсутствие зависят от состояния иммунной системы носителя вируса и общего состояния его здоровья. Так, проявления простого герпеса (так называемая «простуда» на губах) чаще всего возникают во время ОРВИ, гриппа или других болезней, ослабляющих иммунитет. Вирус герпеса относится к тем вирусам, которые, единожды внедрившись в организм, остаются в нем пожизненно. При хорошей напряженности или при грамотной коррекции иммунитета, а также при соблюдении определенных норм здорового образа жизни организм не дает небольшому количеству дремлющих вирусов активизироваться настолько, чтобы появились клини-

ческие признаки заболевания. Вирус простого герпеса (ВПГ) бывает двух типов, которые принято условно обозначать как вирус герпеса 1 и вирус герпеса 2.

ГЕРПЕС ГЕНИТАЛЬНЫЙ – из названия болезни понятно, что в этом случае вирус простого герпеса (ВПГ) поражает слизистые гениталий. Это одно из наиболее распространенных заболеваний, передающихся половым путем (ЗППП).

Генитальный герпес известен еще с 1736 года, когда он впервые был описан французским придворным медиком под названием «королевской болезни». В настоящее время заболеваемость генитальным герпесом в России, как и во всем мире, постоянно увеличивается, что в значительной мере связано с распространением бессимптомной и, следовательно, недиагностируемой формы болезни. Чаще генитальным герпесом страдают женщины – распространенность генитального герпеса среди женщин почти в 6 раз выше, чем среди мужчин. Более того, если еще в середине прошлого века типы ВПГ 1 и ВПГ 2 четко различались по месту локализации, то сейчас все чаще встречаются случаи инфицирования половых органов обоими типами ВПГ. Поэтому многие современные тест-системы, служащие для выявления вируса простого герпеса, реагируют на оба типа вируса, не дифференцируя их. Источником инфекции является больной человек или пассивный носитель вируса простого герпеса (ВПГ). ВПГ может передаваться воздушно-капельным или контактным путем, а также при переливании крови и трансплантации органов. В 40% случаев первичное инфицирование герпесом происходит еще в раннем детском возрасте. В этом случае ВПГ чаще всего передается воздушно-капельным путем от членов семьи с активными признаками герпесной инфекции.

ГЕТЕРОХРОНИЯ (от *греч.* heteros – другой и chrónos – время), разновременность, изменение времени закладки и темпа развития органов у потомков животных и растений по сравнению с предками.

ГИГИЕНА (от *греч.* hygieinos – целебный, приносящий здоровье) – раздел профилактической медицины, изучающий влияние внешней среды на здоровье человека, его работоспособность и продолжительность жизни, разрабатывающий мероприятия, направленные на предупреждение возникновения болезней и создание условий, обеспечивающих сохранение здоровья. Практическая область применения Г. – санитария. **Г. авиационная**

– отрасль гигиены и авиационной медицины, изучающая воздействие условий внешней среды и факторов полета на организм специалистов летного профиля с целью разработки мер, направленных на обеспечение оптимальных условий деятельности, сохранение здоровья и работоспособности летного и технического состава, создание гигиенического комфорта для авиапассажиров. **Г. коммунальная** – раздел гигиены, изучающий влияние факторов окружающей среды на здоровье населения. Исследует неблагоприятные химические, физические и биологические факторы, воздействующие на людей, разрабатывает санитарные правила и нормативы по гигиене атмосферного воздуха и воздуха помещений, воды и водоснабжения, санитарной охране водоемов (в том числе подземных вод), Г. почвы и санитарной очистке населенных мест. **Г. космическая** – раздел гигиены и космической медицины, изучающий влияние факторов обитаемости космических объектов на организм космонавтов с целью сохранения их здоровья и работоспособности путем оптимизации гигиенических условий в кабинах космических кораблей и станций. **Г. социальная** – наука о социальных проблемах медицины, о влиянии на здоровье факторов социальной среды (условия труда, быта, уровень культуры и т.д.), о социальных мероприятиях по охране и укреплению здоровья. **Г. труда** – раздел гигиены, изучающий влияние трудовой деятельности и производственной среды на организм человека.

ГИДРОБИОНТЫ (от *греч.* *hydor* – вода и *bion* – живущий) – растения, микроорганизмы и животные, обитающие в водной среде.

ГИДРОСФЕРА (от *греч.* *hydor* – вода и *sphaire* – шар) – водная оболочка земли – место обитания гидробионтов; совокупность океанов, морей, озер, прудов, водохранилищ, рек, ручьев, болот (некоторые ученые включают в Г. также подземные воды всех типов, поверхностные и глубинные).

ГОМЕОСТАЗ(ИС) (от *греч.* *homoios* – подобный и *stasis* – стояние) – состояние динамического равновесия природной системы, поддерживаемое регулярным возобновлением основных ее структур, вещественно-энергетического состава и состояния и постоянной функциональной саморегуляцией во всех ее звеньях. Г. характерен и необходим для всех при-

родных систем — от космических до организма и атома. Чаще всего термин употребляется для организменного уровня организации.

ГОМЕОСТАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧЕЛОВЕКА – концепция в физиологическом и социальном аспектах, является обобщением понятия биологического возраста на основе новой методологии. Г.п.ч. можно охарактеризовать показателями качества переходных процессов переменных состояний человека на низшем уровне его физиологических систем и высших уровнях, связанных с его социальной сущностью.

ГОНОРЕЯ – инфекционное заболевание, возбудителем которого является гонококк (*Neisseria gonorrhoeae*). Гонорея может поражать мочеиспускательный канал (уретру), прямую кишку, глотку, шейку матки и глаза – все зависит от того, при каких обстоятельствах произошло заражение. Гонорея – это самая распространенная из так называемых классических венерических болезней. Гонорея, как и остальные венерические заболевания, передается прежде всего половым путем.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ – может применяться к обществу в целом или к его частям и отдельным группам населения, определённым по уровню образования, национальности, религии, этнической принадлежности, или другому в зависимости от цели исследования. В основном демографы занимаются населением вместе с экономистами и социологами, в меньшей степени медиками. Принято отличать формальную демографию, или демографию в узком смысле, анализ баланса рождений и смертей. В широком смысле демографы занимаются изучением динамики населения в связи с динамикой экономических, социальных, культурных и биологических процессов.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД – смена типов воспроизводства населения (соотношений между рождаемостью и смертностью), постепенно приводящая к стабилизации численности.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ СДВИГ – характер изменения численности популяции, при котором наблюдается снижение рождаемости или смертности. После такого сдвига рождаемость приблизительно сравнивается со смертностью, в результате чего рост численности популяции замедляется.

ДЕМОГРАФИЯ – научное изучение популяций, или населений (текучих совокупностей, следуя терминологии А.Я. Боярского). Это – общий подход, применимый к любому виду динамики населения, то есть к динамике любой совокупности и даже совокупности совокупностей, изменяющихся во времени и пространстве. Демография изучает размеры и структуры населения, происходящие в результате рождений, смертей, географических и социальных перемещений, старения и прочего и их закономерности. Демография человека и есть собственно демография, к другим приложениям термин употребляется редко.

ДЕПОПУЛЯЦИЯ – (от *лат.* de... – удаление, снижение + популяция] – уменьшение численности людей или животных.

ДЕРМАТИТ – воспалительные реакции кожи в ответ на воздействие разнообразных факторов внешней среды. Как правило, различают контактные дерматиты и токсидермии.

ДИЗЕНТЕРИЯ (шигеллезы) – инфекционное заболевание, характеризующееся синдромом общей инфекционной интоксикации и синдромом поражения желудочно-кишечного тракта, преимущественно дистального отдела толстой кишки. Дизентерию вызывают бактерии рода *Shigella*, включающие более 40 серологически и биохимически дифференцируемых вариантов.

ДИСБИОЗ (дисбактериоз) – дисбиоз (влагалища (или) и кишечника) – нарушение нормальной микрофлоры.

ДИФИЛЛОБОТРИОЗ (Diphyllobothriosis, Bothriocephalosis) (синонимы: *Diphyllobothriosis* – лат., *Diptyllobothriasis*, fish tapeworm disease –

англ., bothriosephalose – *франц.*, bothriocéfaloses – *исп.*). Дифиллоботриоз – гельминтоз, протекающий с признаками преимущественного поражения желудочно-кишечного тракта и часто сопровождающийся развитием мегалобластной анемии.

ДОНОВАНОЗ (син: венерическая гранулема, паховая гранулема) – возбудитель венерической гранулемы (донованоза), благодаря которому болезнь получила это название, – тельце Донована, которое называется также *Calymmatobacterium granulomatis* или палочка Арагана-Вианны. Донованоз относят к классическим заболеваниям, передающимся половым путем (венерическим болезням).

Заболевание характеризуется хроническим, медленно прогрессирующим течением. Заболевание широко распространено в тропических странах, особенно в Папуа-Новой Гвинее, Южной Индии, Южной Африке, странах Карибского бассейна, в отдельных районах Австралии и Бразилии. В США, Европе и России донованоз встречается редко. Немногочисленные случаи, встречающиеся в России, как правило привозные. Заражение в большинстве случаев происходит при половых контактах, значительно реже – бытовым путем. Инкубационный период составляет от 8 сут до 12 недель (в среднем около 30 сут). Сначала появляется узелок красного цвета, величиной с горошину. Затем он изъязвляется, образуя безболезненную язву мясисто-красного цвета с бархатистой поверхностью. Края язвы приподнятые, неровные. Язва постепенно увеличивается в размере. Как правило, поражаются половые органы, кожа вокруг заднего прохода. Возможно поражение лица, шеи, полости рта, и других областей. Наиболее частые осложнения: сужение мочеиспускательного канала; сужение влагалища; сужение заднего прохода; слоновость половых органов.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ – один из важных показателей качества здоровья населения. З. населения складывается из отдельных случаев болезни. Основным методом изучения З. в России – анализ обращаемости населения за медицинской помощью, данных профилактических и целевых медицинских осмотров. З. отражает распространенность болезней среди населения; общее число впервые обнаруженных, зарегистрированных за определенный период заболеваний среди всего населения или его отдельных групп (региональных,

возрастных, социальных, половых, профессиональных и др.); обычно исчисляется в случаях впервые обратившихся с данным заболеванием в конкретном году на тысячу населения. Показатель З. используется для обоснования медико-социальных мероприятий, направленных на улучшение здоровья населения.

В отечественном здравоохранении разработана и используется целая система показателей заболеваемости: 1) общая З. – совокупность впервые обнаруженных в данном году заболеваний; 2) госпитализированная З. – сведения о составе госпитализированных больных, учитывается по картам больных, выбывших из стационара; 3) профессиональная З. отражает общее число случаев профессиональных заболеваний на 10 тыс. работающих; 4) инфекционная З. служит основой контроля за эпидемиологической ситуацией, регистрируется по экстренным сообщениям на каждый случай инфекционного заболевания; 5) З. важнейшими неэпидемическими болезнями, т.е. болезнями, не вызывающими острых эпидемических вспышек (в список специального учета входят как инфекционные болезни – туберкулез, венерические и грибковые заболевания, трахома, так и неинфекционные – онкологические и психические заболевания); 6) заболевания с временной утратой трудоспособности; единицами учета этого вида заболеваемости служит случай временной утраты трудоспособности по болезни и число дней временной нетрудоспособности. В санитарной статистике используется также термин «болезненность» – совокупность заболеваний как вновь возникших, так и выявленных в предыдущие годы, с которыми больные снова обратились в данном году. Для определения уровня З. статистические материалы о болезнях группируются согласно принятой международной классификации болезней (МКБ-10).

ЗАБОЛЕВАНИЕ ИНФЕКЦИОННОЕ – заболевание, причиной которого служит возбудитель болезни. Для всех инфекционных заболеваний характерно наличие эпидемического процесса, который возникает и

поддерживается только при сочетанном действии трех непосредственных факторов: наличии источника инфекции; осуществлении механизма передачи и 3) восприимчивости населения к данной инфекции. При выключении любого из этих факторов эпидемический процесс прекращается. Специфическая локализация возбудителей инфекционных заболеваний в организме и соответствующий механизм их передачи могут быть положены в основу рациональной классификации инфекционных заболеваний человека: 1) кишечные инфекции; 2) инфекции дыхательных путей; 3) кровяные инфекции; 4) инфекции наружных покровов.

ЗАБОЛЕВАНИЕ ПРИРОДНО-ОЧАГОВОЕ – инфекционная болезнь, возбудитель которой постоянно циркулирует среди определенных видов диких животных (для человека и домашних животных наибольшее значение имеют птицы и млекопитающие); распространяется членистоногими переносчиками (трансмиссивные заболевания), при употреблении воды из открытых водоемов, ягод и других дикорастущих, обсемененных больными животными, или при непосредственных контактах с животными (например, при снятии шкур). К природно-очаговым заболеваниям человека относят: чуму, туляремию, клещевой и комариный (японский) энцефалиты, бешенство, лептоспирозы, геморрагические лихорадки, кожный лейшманиоз, клещевой сыпной тиф и др., а также некоторые виды гельминтозов (дифиллоботриоз, альвеококкоз, эхинококкоз и др.). Часть этих болезней встречается у домашних животных (бешенство, лептоспирозы, сап, ящур и т.д.). Профилактика природно-очаговых заболеваний состоит в иммунизации людей и домашних животных, отпугивании и уничтожении переносчиков и природных носителей болезней, применении средств защиты и др. мероприятий.

ЗАБОЛЕВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ – болезнь, возникающая исключительно или главным образом в результате неблагоприятных условий труда и профессиональных вредностей.

Дополнительная характеристика – более частая регистрация у работающих на данном производстве по сравнению с трудящимися в других отраслях. Профессиональные заболевания включают широкий спектр общих физических, природно-очаговых заболеваний и специфических заболеваний – плоскостопие, варикозное расширение вен, артриты, бурситы, дерматиты, близорукость, заболевания голосовых связок, тепловой удар, отравления промышленными ядами, пневмокониоз, вибрационная болезнь, лучевая болезнь, высотная болезнь, декомпрессионные болезни, сибирская язва, ящур, сап, бруцеллез, туляремия и т.д. Обычно рассматриваются лишь болезни физического, но не психического (нервного) характера, между тем, возможны и психические профессиональные заболевания, связанные со стрессовыми перегрузками, в том числе умственным перенапряжением (неврастения, стойкая бессонница и т.п.).

ЗАБОЛЕВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ – группа болезней, происхождение которых связано с неблагоприятными экологическими условиями жизнедеятельности населения – в первую очередь высоким содержанием тяжелых металлов, химических токсикантов, повышенной радиацией. В Японии среди жителей берегов р. Йнитсу наблюдалось массовое отравление кадмием. Причиной отравления послужили сточные воды кадмиевого рудника, использовавшиеся для орошения рисовых полей. Заболело около 200 человек, половина из них умерла. Заболевание выражалось в размягчении костей и множественных переломах, пострадавшие жаловались на сильные боли. В костях и органах умерших были обнаружены высокие концентрации кадмия, свинца и цинка.

ЗАБОЛЕВАНИЕ ЭНДЕМИЧЕСКОЕ (ЭНДЕМИЧНОЕ) – болезни, длительное время наблюдающиеся среди населения данной ограниченной территории и обусловленные природными и социальными условиями. Эндемическое заболевание может быть связано со стойкими природными очагами инфекционных болезней, т. е. быть заболеванием при-

родно-очаговым (чума и др.), но может быть также и неинфекционным: эндемический зоб (при недостатке йода в продуктах питания), флюороз (при избытке фтора в почве и питьевой воде), кариес зубов (при недостатке фтора) и др.

ЗДОРОВЬЕ – объективное состояние и субъективное чувство полного физического, психического и социального благополучия (формулировка Всемирной организации здравоохранения – ВОЗ).

Термин «З.» чрезвычайно многопланов, медицинские критерии дополняются понятиями оптимальной трудоспособности и социальной активности. Хорошее здоровье является главным ресурсом социального, экономического и индивидуального развития, а также важнейшим параметром качества жизни. Общественное З. и общая продолжительность жизни определяются биологическими (наследственность), природными и социальными факторами. З. создается и поддерживается в повседневной жизни благодаря людям и среде обитания. Непременными условиями, определяющими здоровье, являются чистые воздух и вода, высококачественные продукты питания, все разнообразие флоры и фауны. При разработке стратегии здоровья населения необходимо учитывать экологические проблемы, решение которых представляет собой главную социальную инвестицию и моральную ценность. Все это дает основание включить в понятие «здоровье человека и общества» духовно-нравственную составляющую – нравственное здоровье. Таким образом, здоровье – это не только отсутствие болезней, а полноценная и полноценная в своей свободе жизнь. (Агаджанян Н.А., 1985). Основные показатели З. – заболеваемость (распространенность, частота новых случаев), смертность и ее производная – ожидаемая средняя продолжительность жизни, нетрудоспособность (временная, стойкая), а также частота отклонений от нормы ряда биологических параметров, повышающих риск развития основных хронических заболеваний (на-

пример, избыточная масса тела, дислипидемии, повышенное артериальное давление и др.).

ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ (ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ) – основной признак или свойство человеческой общности, ее естественное состояние, отражающее индивидуальные приспособительные реакции каждого члена общности людей и способность всей общности в конкретных условиях наиболее эффективно осуществлять свои социальную и биологическую функции. Качество З.н. отражает степень вероятности для каждого человека достижения максимального уровня здоровья и творческой работоспособности на протяжении максимально продленной индивидуальной жизни, а также характеризует жизнеспособность всего общества как социального организма и его возможности непрерывного гармоничного роста и социально-экономического развития. З.н. служит наиболее ярким и всеобъемлющим показателем условий жизни.

ЗДОРОВЬЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ – способность человеческого организма сохранять компенсаторные и защитные свойства, обеспечивающие работоспособность в условиях протекания профессиональной деятельности. Уровень З.п. четко коррелирует с биологическим возрастом людей только тех профессий, которые требуют высокого физического и умственного напряжения (летчики, космонавты, операторы АЭС и др.). В других профессиях З.п. не что иное, как просто здоровье. Поэтому при исследовании широких слоев населения целесообразнее применять понятие не З.п., а здоровье населения республики, области, региона и т.п.

ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА – понятие статистическое, обычно характеризуемое комплексом демографических показателей: рождаемостью, смертностью, детской смертностью, заболеваемостью, уровнем физического развития, индексами здоровья, средней продолжительностью жизни, приростом населения и др.

ЗДОРОВЬЯ ПОТЕНЦИАЛ – максимально достижимая в конкретных социально-экономических условиях степень здоровья человека, которая определяется способностью человека заботиться о своем собственном здоровье и здоровье других людей.

ИНВАЗИЯ (инвазивность)(от *лат.* *invasio* – нападение) – способность возбудителей паразитарных и инфекционных болезней (вирусы, бактерии, грибы, простейшие, членистоногие, гельминты) проникать в организм растения, животного или человека, и распространяясь в нем, вызывать инвазионные болезни. Инвазивность – один из факторов, определяющих вирулентность патогенных микробов.

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА – перестройка и обогащение информационно-коммуникативной основы функционирования общества и его важнейших подсистем – производства, управления, науки, образования, сферы услуг, денежно-кассовых операций, медицины, криминалистики, охраны окружающей среды, а также быта и сферы личной трудовой деятельности людей.

ИНФОРМАТИКА – отрасль науки, изучающая структуру и общие свойства информации, а также вопросы, связанные с ее сбором, хранением, поиском, переработкой, преобразованием, распространением и использованием в различных сферах деятельности.

ИНФОРМАЦИЯ: 1) совокупность сведений, данных, знаний; 2) энергетически слабое воздействие, воспринимаемое организмом как закодированное сообщение о возможности многократно более мощных влияний на него со стороны других организмов или факторов среды и вызывающее его ответную реакцию; 3) одно из основных кибернетических понятий – некоторые входные данные, перерабатываемые для получения данных на выходе; 4) один из важнейших природных ресурсов и одновременно общественное достояние, поскольку все развитие человечества – результат освоения и переработки информации, получаемой из окружаю-

щей среды и накапливаемой обществом; 5) осведомление, получение данных о положении дел, о событиях и т.д.

ИНФОРМАЦИЯ АНТРОПОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ – совокупность определенным образом собранных, обработанных, проанализированных, зафиксированных (документированных) и подготовленных для передачи заинтересованным учреждениям сведений об антропоэкологической комфортности территории, о природных и социально-бытовых и производственных условиях, особенностях труда, быта, отдыха различных групп населения, о демографических, санологических, социальных процессах, происходящих в изучаемых общностях людей; предложений и рекомендаций по оптимизации антропоэкологической ситуации. Кроме того, антропоэкологическая информация включает в себя результаты общетеоретических разработок по экологии человека.

КАМПИЛОБАКТЕРИОЗ (вибриоз) – острая инфекционная болезнь, характеризующаяся острым началом, лихорадкой, интоксикацией, преимущественным поражением желудочно-кишечного тракта. Возбудителем кампилобактериоза являются различные серотипы *Campylobacter fetus jejuni*. В последнее время большое внимание уделяют болезням, обусловленным *C. pylori*, который в настоящее время получил название *Helicobacter pylori*, а болезни, им обусловленные, – геликобактериоз. Он проявляется в виде острого гастрита, хронического антрального гастрита, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, реже в виде эзофагита, энтерита и др.

КАНДИДОЗ (молочница) – воспалительное заболевание, которое вызывают дрожжеподобные грибы рода *Candida*. В норме грибы *Candida* в небольшом количестве входят в состав нормальной микрофлоры рта, влагалища и толстой кишки у абсолютно здоровых людей. Воспалительные процессы обуславливаются не просто наличием грибов рода

Candida, а их размножением в большом количестве. Причина тому – снижение иммунитета.

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ: 1) совокупность природных и социальных условий, обеспечивающих (или не обеспечивающих) комплекс здоровья человека, т.е. соответствие среды жизни потребностям людей, интегрально отражаемое средней продолжительностью жизни, мерой здоровья и уровнем заболеваемости (физической и психической), стандартизованными для данной группы населения; 2) соответствие среды жизни социально-психологическим установкам личности. К.ж. представляет собой системное медико-социальное явление, охватывающее психофизиологическое и соматическое здоровье человека, его духовные, культурные и высшие жизненные ценности, уровень цивилизованности и экономического развития общества. В социальном смысле понятие выражает такие стороны, как степень социальной и духовной свободы, политические отношения, характер собственности, особенности экономики, идеологии, отношение индивидуума к труду и т.д. Систематизирующим фактором К.ж. является здоровье – индивидуальное (здоровье человека), репродуктивное, общественное (здоровье населения), семейное, профессиональное), которое определяется шестью основными составляющими: заболеваемостью и связанной с ней продолжительностью жизни (смертность), потреблением (с ним связаны геоэкология и гигиена производства), риском как социально-биологическом явлением, потомством (семья), медико-санитарным состоянием (здравоохранение) и, наконец, информационным обеспечением человека (печатная пресса, радио, телевидение, общение). Потребление и уровень риска – это социально-экономические индикаторы, продолжительность жизни и потомство – медико-биологические, здравоохранение и информационное обеспечение – медико-социальные показатели. К.ж. не может быть глобальным ус-

редненным понятием, оно различно для разных социальных слоев, стран, регионов. Точнее говорить о К.ж. для конкретного индивида и социального слоя, и крайне осторожно следует переносить данное понятие на более крупные популяции.

КОЛЬПИТ – воспаление слизистой оболочки влагалища. Чаще всего кольпиты у женщин репродуктивного возраста связаны с наличием урогенитальной инфекции.

КОНЬЮНКТИВИТ – воспаление слизистой оболочки глаза при попадании в нее микробов, грибков, вирусов.

КРИЗИС ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ – резкое уменьшение численности населения в результате внезапного воздействия факторов социального или экологического происхождения; понятие, противоположное демографическому взрыву.

КРИЗИС ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ – напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсно-экологическим возможностям биосферы. Экологический кризис характеризуется не просто и не столько усилением воздействия человека на природу, но и резким увеличением влияния измененной людьми природы на общественное развитие. Наиболее известны экологические кризисы перепромысла крупных позвоночных животных и современный экологический кризис.

ЛИГАНД (от *лат.* *ligo* – связываю) – молекула или ион, которые связываются с белком.

ЛИМФОГРАНУЛЕМАТОЗ – венерический паховый лимфогранулематоз (синонимы: четвертая венерическая болезнь, венерическая лимфогранулема, венерическая лимфопатия, тропический бубон) относится к так называемым классическим венерическим заболеваниям. Четвертой вене-

рической болезнью паховый лимфогранулематоз называется по аналогии с тремя основными венерическими заболеваниями: сифилисом, гонореей и мягким шанкром.

Встречается преимущественно в странах с тропическим и субтропическим климатом и характеризуется паховым лимфаденитом с образованием свищей и развитием Рубцовых стяжений и слоновости аногенитальной области. **Возбудители болезни** – микроорганизмы хламидии, родственные бактериям. Заражение происходит при половом контакте. Возбудитель проникает через поврежденную кожу или слизистую оболочку. Инкубационный период - от нескольких дней до нескольких недель. **Симптомы, течение.** Выделяют три клинических периода: Первый характеризуется появлением на месте внедрения инфекции (обычно на наружных половых органах) пузырька, который вскоре превращается в небольшую язву. Язва безболезненна и заживает через несколько дней. Второй период, продолжающийся несколько месяцев или лет, характеризуется своеобразным регионарным лимфаденитом: паховые лимфатические узлы постепенно увеличиваются, становятся плотными, болезненными, спаиваются между собой и с окружающими тканями, кожа над ними краснеет и отекает. Инфильтративные конгломераты из лимфатических узлов подвергаются размягчению в центре с образованием свищей, через которые выделяются жидкий гной и творожистые массы. В этом периоде может наблюдаться лихорадка. Третий период болезни проявляется генитоаноректальным синдромом, который является следствием Рубцовых изменений в лимфатических узлах, приводящих к слоновости аногенитальной области с папилломатозными разрастаниями, абсцессами, изъязвлениями. Наблюдается рубцовое сужение прямой кишки (до полной атрезии). Диагноз подтверждается положительной реакцией Фрея. В сложных случаях требуется выделение возбудителя из очагов поражения.

Лимфогранулематоз – это также онкологическое заболевание лимфатической системы (**лимфома Ходжкина, болезнь Ходжкина**), при котором в лимфоидной ткани при микроскопическом исследовании находят клетки Березовского-Штернберга-Рида. Название эти клетки получили в память об ученых, принимавших участие в их открытии и изучении. Лимфогранулематоз часто встречается у детей позднего подросткового возраста и также имеет пики заболеваемости в 20 и 50 лет. Впервые заболевание было описано английским врачом Т.Ходжкиным в 1832 году. Как и при неходжкинских лимфомах, первым симптомом лимфогранулематоза обычно является значительное увеличение размеров лимфатических узлов на шее, в подмышечных впадинах или в паху.

При этом, в отличие от инфекционных заболеваний, увеличенные лимфатические узлы безболезненны, их размеры не уменьшаются со временем и при лечении антибиотиками. Вследствие того, что часто поражается лимфатическая ткань, расположенная в грудной клетке, первым симптомом заболевания может быть затруднение дыхания или кашель вследствие давления на легкие и бронхи увеличенных лимфатических узлов. Другими симптомами, встречающимися при лимфогранулематозе, являются: слабость; повышение температуры тела; потливость; потеря веса; нарушения пищеварения.

ЛИТОСФЕРА (земная кора) (от *греч.* lithos – камень и sphaire – шар) – верхняя твердая оболочка Земли, располагающаяся на мантии. Л. различна на материках и под океанами. Материковая кора состоит из прерывистой слоистой оболочки и расположенных под ней гранитного и еще ниже базальтового слоев. Общая толщина литосферы составляет 35–45 км (в горных областях до 50–70 км). Океаническая кора имеет толщину 5–10 км и состоит из тонкого (в среднем менее 1 км) слоя осадков, под которым находятся основные породы (базальт, габбро).

МЕГАПОЛИС – (от *греч.* megas – большой и polis – город-государство в античном мире) – очень крупная городская агломерация, включающая ранее слившиеся многочисленные жилые поселения. Численность М. – более 1 млн жителей.

МЕДИЦИНА (*лат.* medicina – врачебная наука) – система научных знаний и практических мер, направленных на распознавание, лечение и предупреждение **болезней**, укрепление здоровья и трудоспособности людей, продление жизни.

Состоит из медико-биологических, клинических, медико-социальных, гигиенических дисциплин, а в последнее время и экологических дисциплин. **М. авиационная** – отрасль медицины, изучающая влияние условий среды и факторов профессиональной деятельности на здоровье и работоспособность авиационных специалистов с целью повышения эффективности их труда, снижения заболеваемости, обеспечения безопасности полетов и продления летного долголетия. **М. гомеопатическая** – направление медицинской науки, оценивающее человека в совокупности его индивидуальных особен-

ностей и проявлений болезни, использующее для лечения гомеопатические лекарства. Последние улучшают процессы саморегуляции и применяются для лечения и профилактики различных заболеваний. Готовят гомеопатические лекарства из экологически чистых природных субстанций (минерального, растительного и животного происхождения) по специальной технологии. Основатель гомеопатии – немецкий врач и химик Самуэль Ганеман. основополагающие труды С. Ганемана: «Органон врачебного искусства», «Лечение хронических болезней». Предложенная им гомеопатическая доктрина обосновывает причины развития патологии. Основные принципы гомеопатии — лечение подобным, применение сверхмалых доз, потенцирование гомеопатических лекарств. В России гомеопатия разрешена указом Александра II. В настоящее время приказом министра здравоохранения РФ разрешено применение гомеопатического метода в практических медицинских учреждениях. **М. интегративная** – наука, объединяющая в единое целое лучшие достижения современной медицины с традиционной, народной, на базе глубокого экологического мышления. Создание М.и. в известной степени соответствует эволюционным и социальным преобразованиям, происходящим в чрезмерно развитом информационном поле человеческого общества. М.и. является исторически назревшей необходимостью и должна иметь черты одухотворенности. (термин предложен Н.А. Агаджаняном). **М. народная** – совокупность лечебно-профилактических приемов, основанных на опыте многих поколений людей по сохранению здоровья, предупреждению и лечению болезней, продлению активного долголетия. Многие средства М.н. вошли в арсенал современной медицины.

МЕДИЦИНА ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ – система знаний, рассматривающая все аспекты воздействия окружающей человека среды на его здоровье, акцентирующая внимание на факторах, непосредственно ведущих к «заболеваниям» среды. М.э. оформилась в самостоятельную ветвь в июне 1986 г. (конференция в Кливленде, США). М. э. включает в себя необходимые пограничные разделы биологии человека и медицины (гигиены, токсикологии, генетики, эпидемиологии и др.), химии, физики, социологии, технологии различных производств, вопросы измерения факторов окружающей человека среды с изучением зависимости «доза–эффект», изучения клеточных и молекулярных механизмов их действия, теории и практики санитарного контроля за чистотой среды жизни че-

ловека. Она включает также оценку риска использования лекарств, химических веществ в промышленности и быту, стройматериалов, пестицидов, исследует действие отравляющих отходов промышленности и сельского хозяйства, изучает методы лечения, причины и механизмы образования врожденных анатомических и физиологических аномалий, возникновение раковых (экологическая онкология), иммунологических, пульмонологических заболеваний и т.п. М. э. разрабатывает методы их лечения, осуществляет контроль за чистотой среды жизни (в населенных пунктах, жилых и производственных помещениях) и т.п. См. медицинская экология.

МЕДИЦИНСКАЯ ГЕОГРАФИЯ (*англ.* medical geography) – отрасль медицины, исследующая закономерности распространения болезней человека в различных географических зонах и влияние на состояние здоровья населения комплекса природных и социально-экономических факторов определенной территории. Разрабатывает рекомендации взаимодействия человека с природной средой.

МЕДИЦИНСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ – отрасль науки, изучающая влияние климатических условий на здоровье населения, возникновение и распространение болезней человека. Находится на стыке географии и медицины.

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ – дифференцированная этапная система лечебно-профилактических мероприятий по восстановлению функционального состояния организма и здоровья в целом до оптимума работоспособности посредством преемственного и последовательного применения индивидуально подобранного комплекса методов медикаментозного, хирургического, иммунокорректирующего, психологического, физического и психофизиологического воздействия на функционально или патологически измененные системы организма.

МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ: 1) система знаний о защите здоровья человека, закономерностях (тенденциях) формирования и комплексного воздействия экологических факторов (факторов среды обитания) на организм человека и развитие заболеваемости населения; 2) область научного знания, интегрирующая в единый комплекс гигиену, токсикологию и экологию человека, она относится к социальной экологии (П.Ф. Реймерс, 1990); 3) отрасль науки, находящаяся на стыке медицины и экологии, изучающая общие закономерности взаимодействия окружающей среды с людьми в сфере их здоровья; ее объектом являются окружающая среда, пространственно-территориальные антропо(медико)-экологические системы, а предметом – их свойства, проявляющиеся во влиянии на здоровье, экологические предпосылки здоровья и болезней людей; ее целью служит разработка мероприятий, обеспечивающих сохранение (восстановление) оптимального для здоровья людей экологического баланса на конкретных территориях (А.А. Келлер, В.И. Кувакин, 1998); 4) экологическое направление, развивающееся в различных областях медико-биологической науки и занимающееся главным образом разработкой вопросов морфофизиологической и генетической форм адаптации человека к природно-антропогенной среде (И.И. Дедю, 1990).

МИКОЗЫ (от *греч.* *mykes* - гриб) – болезни человека и животных вызываемые паразитическими грибами. Различают М. кожи (дерматомикозы): М. внутренних органов. У животных могут также возникать отравления токсинами грибов, поражающих растительные корма, – микотоксикозы. Одними микозами болеют только люди или животные, другими человек заражается от животных (например, микроспорией).

МИКОПЛАЗМОЗ – острое инфекционное заболевание мочеполовой сферы, вызванное микроорганизмами микоплазмами. Ворота инфек-

ции –слизистые оболочки респираторного или мочеполового тракта (в зависимости от вида микоплазм), где возникает воспалительный процесс. Источником инфекции является только человек, больной микоплазмозом или здоровый носитель микоплазм. Передача инфекции может осуществляться воздушно-капельным и половым путями; и от матери плоду (внутриутробно или во время родов). Науке известны более 40 видов микоплазм, опасность для человека представляют: микоплазма гениталиум, микоплазма гоминис, микоплазма пневмонии, которые могут вызывать: воспалительные заболевания - микоплазмоз органов мочеполовой системы у мужчин и женщин; патологию беременности, плода и новорожденного (неразвивающаяся беременность, выкидыши, преждевременные роды, раннее излитие околоплодных вод, лихорадку во время родов и в послеродовой период у матерей). Мочеполовой микоплазмоз в виде негонококкового уретрита у мужчин и воспалительных заболеваний тазовых органов у женщин наблюдается значительно реже по сравнению с хламидиозом и гонореей. Нередко наблюдаются сочетанные заболевания, а также носительство микоплазм (у 30 – 40% женщин), что создает угрозу передачи инфекции плоду. Внутриутробное инфицирование может возникнуть в результате восходящей инфекции (реже гематогенно). Высока опасность инфицирования плода во время родов. При инфицировании в ранние сроки беременности может наступать самопроизвольный аборт. Инфицирование микоплазмами не всегда ведет к заболеванию, о чем свидетельствуют выделение микоплазм от здоровых людей, а также появление микоплазменных антител у большого числа пациентов без перенесения ими заболевания. Инкубационный период продолжается от 4 до 25 дней (чаще 9 – 12 сут). Инфекция протекает в виде, абактериального (негонококкового) уретрита, гинекологических воспалительных заболеваний. Симптомы урогенитального микоплазмоза. Урогенитальный микоплазмоз клинически существенно не отличается от инфекционного поражения органов мочеполовой системы другой природы (хламидиоз, хронический трихомоноз). Пациенты могут жаловаться на выделения из уретры (мужчины), влагалища (женщины) белого, желтого цвета или прозрачные. Иногда возникает болезненность, жжение при мочеиспускании или половом акте, покраснения и зуд у наружного отверстия мочеиспускательного канала. При развитии осложнений больные жалуются на боли в области промежности, мошонки, прямой кишки, женщин беспокоят боли внизу живота, в области поясницы. Как у мужчин, так и у женщин возможны боли во время полового контакта. В связи с частым бессимптомным течением заболе-

вание диагностируется поздно, поэтому весьма вероятно развитие осложнений в виде хронического воспаления придатков матки, мочевого пузыря, предстательной железы и т.д., что затрудняет лечение, делает его более длительным, ухудшает прогноз.

МЯГКИЙ ШАНКР – венерическое заболевание возбудителем которого является палочка мягкого шанкра *Haemophilus ducreyi*. Мягкий шанкр, он же шанкроид, он же венерическая язва вместе с сифилисом, гонореей, лимфогранулематозом паховым и донованозом, входящий в число классических венерических болезней, относится к редким для России инфекциям, передающимся половым путем (ИППП). В течение последних десятилетий у россиян практически не регистрируется, а случаи заражения мягким шанкром жителей России связаны, как правило, с привозной инфекцией.

Впервые палочка мягкого шанкра была описана в 1887 году русским ученым О.В. Петерсеном. В 1889 –1892 годах ее подробно изучали итальянский дерматолог А. Дюкрёй и немецкий дерматолог П.Г. Унна. По имени этих трех ученых-исследователей палочка мягкого шанкра получила свое второе название – стрептобацилла Дюкрея–Унны–Петерсена. Мягкий шанкр распространен, прежде всего, среди жителей тропических стран: в Африке, в странах Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии, а также Центральной и Южной Америки. Кроме того, мягкий шанкр регистрируется в портовых городах Европы и Америки, в таких странах как Великобритания, Португалия, Италия, США. Одна из основных причин заболеваемости мягким шанкром в Европе и Америки – проституция, особенно опасной может быть весьма распространенная в наше время связь с «девочками» из стран Юго-Восточной Азии. Одно из заболеваний, которое они могут передать европейским и американским любителям подобного рода экзотики – это именно мягкий шанкр. Палочки мягкого шанкра располагаются в очаге поражения довольно характерным образом: параллельными рядами. Исследователи сравнивают расположение палочек мягкого шанкра в мазке гноя с «цепочками» или же «стайками рыб». Сами стрептобациллы имеют закругленные концы и перетяжку в середине, их длина составляет 1,5-2 мкм, а толщина 0,4-0,5 мкм. Заражение мягким шанкром происходит, как правило, во время полового контакта, когда стрептобациллы попадают либо на поврежденную кожу, либо на слизистую оболочку половых органов. Палочки мягкого шанкра хорошо переносят низкие температуры, к различным химическим веществам они тоже достаточно устойчивы. Однако при температуре выше 40°C

стрептобацилла погибает. В настоящее время шанкроид (венерическая язва) успешно и полностью излечивается с помощью антибиотиков. Однако следует помнить о том, что иммунитета к этому заболеванию после излечения от него не возникает, следовательно, возможно повторное заражение мягким шанкром. Особенно часто случаи повторного заражения бывают спровоцированы ситуацией, когда один из половых партнеров пролечил инфекцию, а второй – нет. Поэтому при лечении мягкого шанкра у одного из партнеров второй должен непременно пройти обследование и, в случае необходимости, профилактическое лечение. Сама по себе венерическая язва не проходит, его необходимо лечить. И, так же, как для всех венерических заболеваний, для мягкого шанкра верно правило: чем раньше начато лечение, тем успешнее оно проходит. Поэтому обращение к врачу должно последовать незамедлительно при малейших симптомах инфекции мочеполового тракта. Обращение к врачу-венерологу при подозрении на мягкий шанкр обязательно, кроме всего прочего, потому, что на мягкий шанкр по некоторым признакам очень похож твердый шанкр, характерный для сифилиса, в начальной стадии развития. Для того чтобы различить их, необходимы анализы и обследование, проведенное специалистом.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА (*англ. environment*) – совокупность всех материальных тел, сил и явлений природы, ее вещества и пространства, любой деятельности человека. О.с. – совокупность абиотической, биотической и социальной среды, совместно оказывающих влияние на человека и его хозяйство. Это все то, что окружает человека и взаимодействует с ним самыми различными путями и способами, это среда обитания человека, включающая природные и искусственно созданные факторы, а также факторы социально-экономического и психологического характера.

ОПИСТОРХОЗ – заболевание из группы гельминтозов, поражающее печень и поджелудочную железу. Встречается в Западной Сибири и Приднепровье. Возбудитель – сибирская двуустка, или кошачья двуустка (*Opisthorchis felineus*), паразитирует у человека, кошек, собак в печени, жёлчном пузыре, поджелудочной железе.

Основной источник инвазии – больной человек, с калом которого, а также больных животных, яйца паразита попадают в воду, где их заглатывают улитки, в которых происходит размножение личинок паразита, заканчивающееся выходом в воду личинок-церкариев. Церкарии проникают в карповых рыб (язя, ельца, плотву и др.). Человек заражается при употреблении в пищу сырой, недостаточно прожаренной и слабосоленной рыбы. В ранней стадии болезни – лихорадка, крапивница, ломота в мышцах и суставах, позднее – боли в правом подреберье, под ложечкой; часто увеличение печени и жёлчного пузыря. Лечение хлорсодержащими препаратами. Профилактика. Употребление в пищу только хорошо проваренной и прожаренной, тщательно просоленной рыбы; охрана водоёмов от загрязнения фекалиями. У животных заражение происходит при поедании сырой, малосоленой и мороженой рыбы, инвазированной метацеркариями. При сильной инвазии животные истощены, с резко взъерошенной шерстью; аппетит часто повышен. Диагноз ставят на основе клинических и эпизоотологических данных, результатов лабораторных исследований. Для специфической терапии применяют гексахлорпаракил и др. антгельминтики. Профилактика: в очагах описторхоза нельзя кормить животных сырой рыбой.

ОСТРОКОНЕЧНЫЕ КОНДИЛОМЫ – широко распространенное заболевание, передающееся половым путем (ЗППП) слизистых, вызываемое вирусом папилломы человека (ВПЧ). Остроконечные кондиломы представляют собой доброкачественное образование, имеющее вид небольших выростов телесного цвета.

Размеры остроконечной кондиломы, как правило, невелики – не больше 2–6 мм, но иногда достигают и нескольких сантиметров. Остроконечные кондиломы имеют вид бородавчатых образований розового или телесного цвета, вершина кондиломы шире ее основания, поэтому остроконечная кондилома напоминает миниатюрный грибок-дождевик на тонкой ножке. Остроконечные кондиломы обычно возникают в местах, которые могут быть травмированы при половом контакте: у женщин к местам наиболее частой локализации остроконечных кондилом относятся наружные половые органы, области мочеиспускательного канала, промежности и заднего прохода, влагалище, шейка матки; у мужчин остроконечные кондиломы чаще всего возникают на головке полового члена, уздечке крайней плоти и внутреннем листке крайней плоти. От момента заражения вирусом папилломы человека до возникновения у больного остроконечных кондилом может пройти от нескольких недель до нескольких месяцев. Сами же

кондиломы образуются стремительно: новообразование достигает своего максимального размера за несколько часов. При этом обычно развивается не одна остроконечная кондилома, а несколько кондилом одновременно. Иногда кондиломы образуются последовательно в течение определенного времени, и совсем редки случаи, когда новые остроконечные кондиломы образуются изо дня в день. Иногда вместо отдельно расположенных кондилом при их слиянии появляется единое образование, имеющее вид цветной капусты, которое называется сливной остроконечной кондиломой. В этом случае проводится тщательный осмотр и специальные анализы, чтобы отличить их от широких кондилом, которые могут быть проявлением других инфекций, в частности ВИЧ. Все вышеперечисленные образования лучше всего изучать с помощью специального увеличительного прибора. Самым частым и опасным проявлением папилломовирусной инфекции на шейке матки является плоская кондилома шейки матки. Этот вид остроконечной кондиломы свидетельствуют об обострении хронического течения папилломовирусной инфекции, которая существует в организме давно, и уже вызвала определенные изменения в клетках эпителия шейки матки. Развиваются остроконечные кондиломы, как правило, по одному из трех вариантов: прогрессирование кондилом, то есть постепенное увеличение их размеров и количества; изменений может не быть вовсе, то есть кондиломы не растут, но и не проходят; самостоятельное разрешение кондилом. Понятно, что остроконечные кондиломы в области половых органов могут вызывать определенные осложнения, начиная с того, что они представляют собой косметический дефект и мешают нормальной половой жизни, и, заканчивая тем, что кондиломы могут воспалиться и кровоточить, а во время родов способны помешать нормальному прохождению ребенка родовыми путями. Самая же главная опасность, которую могут нести остроконечные кондиломы, заключается в том, что в них «хранится» вирус папилломы человека. Поэтому остроконечная кондилома может привести к изменению ДНК клеток и, как следствие, к развитию предракового состояния. Типы вируса папилломы низкого онкогенного риска могут вызывать остроконечные кондиломы, но не связаны с предраковыми заболеваниями и раком половых органов. К этой группе относятся, 6 и 11 типы ВПЧ. Главное, что нужно запомнить: риск появления злокачественных новообразований вызывают остроконечные кондиломы на шейке матки у женщин или на головке полового члена у мужчин. Кондиломы, локализованные в остальных местах (в том числе и в области половых органов) не представляют онкогенной опасности и вызывают по большей части косметические неудобства.

ПАТОГЕНЕЗ (от *греч.* pathos – страдание, болезнь и genesis – происхождение) – механизм развития конкретной болезни, патологического процесса или состояния, а также учение об общих закономерностях развития, течения и исхода болезней.

ПАТОГЕННОСТЬ (*греч.* pathos – страдание, болезнь и ...ген) – способность вызывать заболевание, являющаяся потенциальным видовым признаком болезнетворных микроорганизмов.

ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС – закономерно возникающая в организме последовательность реакций на повреждающее действие патогенного фактора.

ПАТОЛОГИЯ – комплексная наука, изучающая закономерности возникновения, течения и исхода заболевания, основанная на фактическом материале различных медико-биологических дисциплин.

ПОПУЛЯЦИЯ (*лат.* populus; *фр.* Population – население): 1. Биологическая – это совокупность особей одного вида, имеющих общий генофонд и населяющих определенное пространство с относительно однородными условиями обитания. П. отделена от соседних аналогичных совокупностей той или иной степенью давления какой-либо формы изоляции. П. имеет сложную структуру по полу, возрасту, пространственным и близкородственным объединениям. Каждая П. обладает собственной эволюционной судьбой в том смысле, что способна (теоретически неограниченно долго) развиваться при подходящих условиях окружающей среды. Группы пространственно смежных П. могут образовывать географическую расу. П. – элементарная единица эволюционного процесса и форма существования вида. Наличие внутри вида генетически разнообразных П. обеспечивает его эволюционную устойчивость. 2. Эпидемиологическая – это совокупность индивидуумов, из которой отбирается выборка и на которую могут быть распространены результаты, полученные для этой выборки. П. может представлять собой все население (обычно таковы популяции в эпидемио-

логических исследованиях причин заболеваний) или же состоять из пациентов, госпитализированных в определенную клинику, или из пациентов с определенными заболеваниями (что чаще имеет место в клинических исследованиях). Таким образом, можно говорить об общей П., госпитальной П. или П. пациентов с конкретным заболеванием.

ПРИРОДНАЯ АККЛИМАТИЗАЦИЯ [англ. *natural acclimatization*] — акклиматизация живых организмов, протекающая произвольно, без вмешательства человека.

ПРИРОДНАЯ ОЧАГОВОСТЬ (англ. *nature disease focus*) – закономерная приуроченность трансмиссивных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных (например, клещевого энцефалита) к определенной территории, где обитают виды организмов, необходимые для непрерывной циркуляции возбудителя данной болезни. Природная очаговость носит выраженный биоценотический характер.

ПРИРОДНАЯ СИСТЕМА – совокупность элементов живой и (или) неживой природы, находящихся в определенной связи и отношениях между собой и образующих относительно устойчивое единство и целостность. Различают П.с. живые и неживые, простые и сложные.

ПРИРОДНАЯ СРЕДА – совокупность биотических и абиотических факторов среды, оказывающих совместное влияние на людей и их хозяйство (В.И. Измалков, 1994), или совокупность объектов и условий природы, в окружении которых протекает деятельность какого-либо субъекта.

ПРИРОДНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ (англ. *natural chain reaction*) – комплекс взаимосвязанных явлений в природной системе, последовательно возникающих после инициирующего воздействия на них того или иного природного и антропогенного фактора.

ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННОЕ РАВНОВЕСИЕ (англ. *natural anthropogenic balance*) – состояние относительной устойчивости состава и функций природно-антропогенных систем, формирующееся

на основе сбалансированного взаимодействия измененных человеком средо-образующих компонентов и естественных процессов.

ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ (*англ.* natural anthropogenic conditions) – природные условия, в той или иной мере модифицированные преобразующей деятельностью человека.

ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ИНФЕКЦИИ – заболевания, причиной которых являются возбудители, циркулирующие в соответствующих природных очагах.

ПРИРОДНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ – минеральные воды, лечебные грязи, рапа лиманов и озер, лечебный климат, другие природные объекты и условия, используемые для лечения и профилактики заболеваний и организации отдыха. Лечебные свойства природных объектов и условий устанавливаются на основании научных исследований, многолетней практики и утверждаются федеральным органом исполнительной власти, ведающим вопросами здравоохранения.

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ (*фр.* ressources – средства, запасы, источники) – часть всей совокупности природных условий и важнейших компонентов природной среды, которые используются или могут быть использованы для удовлетворения разнообразных потребностей общества и общественного производства.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ – совокупность объектов, явлений и факторов природной среды, имеющих существенное значение для материально-производственной и непродуцирующей деятельности человека, но непосредственно в нее не вовлекаемых (например, климат).

ПОПУЛЯЦИОННОГО ЗДОРОВЬЯ ТИПЫ – характерное сочетание меры выраженности кардинальных признаков здоровья (средней продолжительности жизни, общей и младенческой смертности, причин смерти, заболеваемости, инвалидности) у большинства населения.

Существуют достаточно четкие закономерности в распространении такого фундаментального явления, как здоровье населения. Они могут быть прослежены в рамках определенной классификации, в основе которой лежит выделение типов здоровья, которые соответствуют социально-историческим этапам становления человечества. На разных этапах развития человечества Т.п.з. существенно менялся. В настоящее время практически все эти типы сохранились на нашей планете, но соотношение территорий, занятых населением с тем или иным Т.п.з., резко изменилось. Можно выделить пять Т.п.з.:

1. Примитивный – простое выживание популяции под постоянной угрозой насильственной смерти.

2. Постпримитивный – сравнительно короткая жизнь большинства населения с высокой вероятностью преждевременной смерти от периодически возникающих эпидемий острозаразных болезней и неблагоприятного течения соматических заболеваний.

3. Квазимодерный – достаточно продолжительная жизнь большинства населения при преждевременной повышенной смертности части людей в молодых и до пенсионных возрастах от сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, несчастных случаев, отравлений и травм.

4. Модерный – продолжительная жизнь большинства населения с надежной и эффективной работоспособностью и здоровой старостью.

5. Постмодерный – полноценная радостная жизнь всей популяции.

Помимо глобальных исторических процессов, с которыми связан тот или иной этап истории человечества, на здоровье населения влияют природные факторы и местные условия жизни населения, включая коммунальное благоустройство, способ водоснабжения, загрязнение окружающей среды и т.д. Поэтому помимо основных типов популяционного здоровья следует выделить географические подтипы здоровья: 1) арктический; 2) субарктический; 3) таежный; 4) субаридный; 5) аридный; б) экстрааридный; 7) субтропический; 8) тропический; 9) высокогорный бореальный; 10) высокогорный тропический. Популяционное здоровье зависит не только от социально-экономических и природных факторов, отражением которых служат социально-исторические типы и географические подтипы общественного здоровья. Весьма существенно здоровье зависит от техногенных воздействий – загрязненных выбросами промышленности и автотранспорта атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв. Такие воздействия носят пространственно ограниченный характер: территория вокруг крупного предприятия (например, химического комбината), города с развитой промышлен-

ностью, реки, озера или морского залива, в которые сбрасываются неочищенные сточные воды. Применительно к указанной ситуации выделяют локальные варианты здоровья.

РИНОСИНУСИТ – воспаление слизистой оболочки носа и околоносовых пазух (ОНП), практически всегда вызываемое застоем секрета и нарушением аэрации ОНП.

Пусковым моментом в развитии риносинусита обычно является острая респираторная вирусная инфекция (ОРВИ). Эпизод острого синусита, как правило, разрешается в течение 2–3 нед. Синусит относится к числу самых распространенных заболеваний. Примерно 10% синуситов имеют одонтогенную природу. Основными возбудителями являются *Streptococcus pneumoniae* (48%) и *Haemophilus Influenzae* (12%), реже – *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, анаэробы. При хроническом риносинусите большое значение имеют анаэробы, которые выделяются в 48% случаев (*Prevotella spp.* – 31%, анаэробные стрептококки – 22%, *Fusobacterium spp.* – 15% и др.), аэробные возбудители встречаются в 52% случаев (стрептококки – 21%, *H. Influenzae* – 16%, *Pseudomonas aeruginosa* – 15%, *S. aureus*, *M. catarrhalis* по 10% соответственно). В последнее время участились случаи риносинусита, при котором присутствуют различные роды грибов. Возможно, это связано с приемом пероральных антибиотиков.

РОЖДАЕМОСТЬ: 1) среднее число потомков (на одну сотню или тысячу размножающихся особей) за год или иную единицу времени; 2) интенсивность восполнения населения (на тысячу человек в год). В популяционной экологии – параметр, отражающий способность популяции увеличивать свою численность. Для млекопитающих *R.* определяют как число потомков, рождаемых одной самкой за год. Различают максимальную и фактическую рождаемость. Максимальная *R.* – это максимальная реализация возможности рождения при отсутствии лимитирующих (ограничивающих) факторов среды. Фактическая *R.* отражает реальное состояние популяции.

САЛЬМОНЕЛЛЁЗ – острые кишечные инфекции животных и человека, вызываемые сальмонеллами. Основной источник инфекции – больные животные, но в отдельных случаях источником заражения может быть человек

(больной или бактерионоситель). Заражение происходит через инфицированные пищевые продукты, как правило, животного происхождения (мясо и мясные продукты, молоко, яйца, особенно утиные и гусиные, студень), при вынужденном, неправильном убойе животных, нарушении правил хранения и приготовления продуктов (соприкосновение готовой и сырой продукции, недостаточная термическая обработка продуктов перед употреблением и т. д.). Сальмонеллёзы развиваются в тех случаях, когда в организм попадают накопившиеся в продуктах живые сальмонеллы. Клинические проявления сальмонеллёзов – от бессимптомного носительства возбудителя инфекции до тяжёлых септических форм. Инкубационный период колеблется от 2–6 часов до 2–3 суток. Различают несколько клинических форм сальмонеллёза. При желудочно-кишечной форме заболевание обычно начинается остро, обильной рвотой и поносом (стул водянистый, часто с зеленью, зловонный). Наблюдаются боли, урчание и вздутие живота, слабость, головная боль, головокружение, озноб, повышение температуры до 38–40°C, боли в мышцах и суставах, судороги мышц конечностей. Длительность заболевания обычно 3–7 суток. Такое же начало имеет тифоподобная форма, но для неё характерны лихорадка в течение 10–14 суток, увеличение печени и селезёнки, более выраженные симптомы общей интоксикации (головная боль, вялость), иногда появляется сыпь. При септической форме после короткого начального периода развивается картина сепсиса. В 15–17% случаев сальмонеллёзов в периоде реконвалесценции наблюдается кратковременное бактерионосительство. Возможны «транзиторное» носительство (однократное выделение сальмонелл без клинических проявлений) и хроническое бактерионосительство. Диагноз «сальмонеллёз» ставят на основании клинических и эпидемиологических данных и результатов бактериологического исследования кала, мочи, крови, дуоденального содержимого, рвотных масс и промывных вод желудка, остатков пищи, а также серодиагностики.

СИФИЛИС – инфекционное заболевание, передающееся чаще всего либо половым путем (поэтому сифилис и относят к группе классических венерических болезней), либо вертикальным путем, то есть от матери к ребенку во время беременности или при родах. Возбудителем сифилиса является бледная трепонема или бледная спирохета (*spirochete pallida*) – микроб, который проникает в человеческий организм через мельчайшие, иногда совсем незаметные трещинки и другие повреждения по-

верхностного слоя кожи и слизистых оболочек. Сифилис, если его не лечить, протекает в несколько периодов, с ремиссиями и обострениями, при которых во всех органах и тканях организма образуются очаги воспаления. Течение сифилиса обычно характеризуется как медленно прогрессирующее. На поздних стадиях сифилис может быть причиной тяжелых поражений центральной нервной системы и практически всех внутренних органов – сердца, печени и т. д. Как правило, первые заметные признаки сифилиса проявляются вскоре после заражения, такое течение болезни считается обычным и наблюдается почти в 90% случаев. Остальные 10% случаев сифилиса протекают атипично – тогда первые признаки сифилиса могут проявиться через значительное время, иногда через десятки лет после инфицирования. Как правило, сифилис протекает в четыре периода, каждый из которых характеризуется определенными симптомами. Сифилис иногда называют «болезнью-обезьяной», потому что его симптомы могут быть похожи на симптомы множества других заболеваний, начиная со стоматита и заканчивая раком. Известны случаи, когда больной обследовался многими врачами разных специальностей, пока ему не предлагали сдать анализ крови на сифилис. Анализ давал положительные результаты, и только после этого становилось понятно, что симптомы, которые больной относил к диабету, гастриту или онкологическим проблемам, в действительности были порождены сифилисом. Венерологи выделяют несколько периодов сифилиса. Инкубационный период, продолжительностью в 3-4 недели, длится с момента попадания в организм больного бледной трепонемы, то есть с момента заражения, до образования твердого шанкра. Длительность инкубационного периода может быть больше и меньше среднего значения: разброс составляет от 10 до 80 дней. Больной в это время уже представляет опасность для окружающих, он заразен, хотя может и сам пока не знать о своем заболевании. Первичный период сифилиса характеризуется появлением на месте внедрения бледных трепонем твердого шанкра или первичной сифиломы. Вторичный период сифилиса, начинающийся через 9-10 недель после заражения, может продолжаться от 3 до 5 лет. В это время у больного происходят сильные изменения в организме, особенно это касается кожных покровов, слизистых оболочек, центральной нервной системы, а также практически всех внутренних органов. Третичный период сифилиса, характеризующийся необратимыми изменениями в организме больного, развивается через несколько лет после заражения примерно у половины не получивших лечения больных.

СИФИЛИС ПЕРВИЧНЫЙ (syphilis I primaria) – характеризуется появлением первичной сифиломы и реакцией регионарных лимфатических узлов.

СИФИЛИС ВТОРИЧНЫЙ (syphilis II secundaria) – обусловлен распространением бледной трепонемы (через кровь) и появлением высыпаний на коже и слизистых оболочках, поражением нервной системы.

СИФИЛИС ТРЕТИЧНЫЙ (syphilis III tertiaria) – следует за вторичным сифилисом и характеризуется необратимыми поражениями внутренних органов и нервной системы, развивается из-за отсутствия терапии или неполноценного лечения больных первичным и вторичным сифилисом.

СИФИЛИС ВИСЦЕРАЛЬНЫЙ (syphilis visceralis) – сифилис, при котором поражены внутренние органы (сердце, головной мозг, спинной мозг, лёгкие, печень, желудок, почки).

СИФИЛИС НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ (нейросифилис) – характеризуется поражением нервной системы.

СИФИЛИС СКРЫТЫЙ (syphilis latens) – характеризуется отсутствием поражения кожи, слизистых оболочек и внутренних органов, однако серологические реакции на сифилис положительные.

СМЕРТНОСТЬ – интенсивность гибели организмов в популяции. С. выражают числом организмов, погибших в течение определенного периода, по отношению к общему числу особей на данной территории.

СМЕРТЬ КЛИНИЧЕСКАЯ – конечное, терминальное состояние, связанное с прекращением сердечной деятельности и дыхания и продолжающееся до наступления необратимых процессов в высших отделах ЦНС.

СМОГ (англ. smog): 1) сочетание пылевых частиц и капель тумана; 2) видимое загрязнение воздуха любого характера, часто опасное для здоровья, например, вызывающее болезни дыхательных путей, открытых

кожных покровов и слизистых оболочек. С. влажный (лондонского типа) – сочетание газообразных загрязнителей (в основном сернистого ангидрида), пылевых частиц и капель тумана. С. фотохимический (сухой, лос-анджелесского типа) – вторичное кумулятивное загрязнение воздуха, возникающее в результате разложения загрязняющих веществ солнечным светом, особенно ультрафиолетовой частью спектра. Главный ядовитый компонент – озон. Другие компоненты – СО, соединения азота (в том числе азотная кислота), возможно наличие соединений серы.

СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ – ткань, содержащая большое количество межклеточного вещества; различные виды соединительной ткани осуществляют в организме трофическую, пластическую и механическую (опорную) функции.

СОЗНАНИЕ – свойственный человеку способ отношения к объективной действительности, опосредованный всеобщими формами общественно-исторической деятельности людей. С. – это отношение к миру со знанием его объективных закономерностей. Как философская категория С. обозначает субъективную форму (целесообразность) человеческой жизнедеятельности, в отличие от ее объективного содержания (ее материальных условий, предметов и средств). С. – высшая форма психики. С. – специфически человеческая форма отображения действительности, оперирование знанием, которое с помощью слов, математических символов, обобщающих образов художественных произведений может быть передано другим людям, в том числе другим поколениям в виде памятников культуры. С. – это знание вместе с кем-то. Передавая свое знание другому, человек тем самым отделяет себя и от этого другого и от мира, знание о котором он передает. Общение с другими вторично порождает способность мысленного диалога с самим собой, т.е. ведет к появлению самосознания. Внутреннее «Я», судящее о собственных поступках, есть ничто иное, как сохраняющийся в памяти «Другой» (точнее – «Другие»). Исследования последних лет показали, что сохранение связей гностических зон коры с речевыми структурами мозга представляет обязательное условие функционирования сознания (П.В. Симонов, 1996).

СОКРАЩЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ – интегральный показатель результата какого-либо вредного воздействия, количественно выражающий потерю человеко-лет; как правило, рассчитывается на основе изучения большого контингента людей. Например, сокращение продолжительности жизни в 10 человеко-лет значит, что 10 человек в среднем проживут на год меньше, или 100 человек – на 0,1 года, 1000 человек – на 0,01 года меньше и т.д. Иногда радиационные гигиенисты пользуются этим критерием, распространяя его и на такое социальное понятие, как потеря трудоспособности.

СПИД – синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД, *англ.* AIDS). Первая информация о СПИДе появилась в середине 80-х годов прошлого века, когда врачами было обнаружено неизвестное до того момента заболевание, при котором взрослые люди страдали от иммунодефицита, до этого встречавшегося только как врожденный порок недоношенных новорожденных детей.

Врачи установили, что у этих больных снижение иммунитета – иммунный дефицит – не было врожденным, но было приобретено в зрелом возрасте. С тех пор распространение СПИДа достигло уровня эпидемии. По современным данным, в настоящее время насчитывается около 40 млн больных, а число жертв заболевания за 20 лет его существования близится к 20 млн. Заразность СПИДа, его стремительное распространение и неизлечимость снискали ему славу «чумы XX века», наиболее страшного и непонятного вирусного заболевания современности. Довольно быстро была определена и вирусная природа заболевания. Вирус, вызывающий синдром иммунодефицита, назвали ВИЧ – вирус иммунодефицита человека. В первое время после инфицирования организм человека противостоит ВИЧ, который ничем себя не проявляет, но при этом постепенно разрушает иммунную систему зараженного ВИЧ человека. Наконец наступает стадия, на которой иммунитет больного до такой степени ослаблен, что любая инфекция, с которой до инфицирования ВИЧ организм больного справился бы без малейших проблем, может стать смертельной. Когда поражена иммунная система, организм человека становится полностью беззащитным перед сравнительно безобидными микроорганизмами, а также злокачественными опухолями. Эпидемия СПИДа началась

относительно недавно, на изучение ВИЧ и поиск надежных препаратов были брошены лучшие силы медицины и затрачены колоссальные средства. Поэтому сегодня вирус, вызывающий эту болезнь, изучен лучше всех других открытых наукой вирусов: вируса гепатита, гриппа и т.п. С полной достоверностью известно, как можно и как нельзя заразиться ВИЧ-инфекцией, и эти знания подтверждены многолетним практическим опытом. До сих пор можно услышать, что ВИЧ опасен прежде всего для некоторых социальных групп, а «обычным людям» можно не беспокоиться о заражении. На самом же деле необходимо говорить не о группах риска, а о рискованном поведении любого человека: вирус иммунодефицита поражает своих жертв, не глядя, в какую социальную группу они входят. Понятие о рискованном поведении вполне оправданно: в этом контексте можно говорить и о частой смене партнеров, и о предпочтении незащищенного презервативом секса, и об употреблении (даже однократном) наркотиков. Повторим: наркоманы, несомненно, входят в группу риска ВИЧ, но не каждый, кто пробует наркотик, становится наркоманом – здесь речь идет не о принадлежности к данной группе, а об опасности определенной формы поведения. Необходимо сказать также о том, что проблема СПИДа – это проблема не только медицинская, но и психологическая, и социальная. Особенно явно это проявлялось в начале эпидемии, когда основным чувством по отношению к ВИЧ-инфицированным людям был страх заразиться, умноженный на отсутствие достоверной информации о том, как может и как не может произойти заражение ВИЧ. Люди носители ВИЧ становились в прямом смысле слова изгоями, с ними боялись даже разговаривать. Свою негативную роль сыграло и то самое представление о группах риска: в сознании большинства людей больной СПИДом был либо наркоманом, либо проституткой, заслужившими такую участь и недостойными даже простого сочувствия. В отношении взаимных ожиданий между ВИЧ-инфицированными и обществом часто используется термин «стигматизация» – отвержение одних людей другими, и те чувства, которые испытывают отвергаемые люди, ожидание ими тех негативных реакций со стороны окружающих, которые приводят к дискриминации. Для того чтобы избежать подобной дискриминации ВИЧ-инфицированных людей, очень важно знать, что такое ВИЧ, как он передается и как не передается. К мерам, препятствующим дискриминации, относятся и создание соответствующего законодательства и процедуры его реализации. СПИД – медленно прогрессирующее инфекционное заболевание, характеризующееся нарушениями функций иммунной системы и суммой различных клинических признаков. СПИД (ВИЧ) относится к группе медленных инфекций. Вирус СПИДа может находиться в геноме человека как минимум три года и дли-

тельное время сохраняет свою жизнедеятельность и в плазме крови, лишенной клеточных элементов. Вероятно, именно с этим связана необычайная «продуктивность» пути передачи инфекции через шприц. Для вируса СПИДа характерна высокая степень изменчивости – в миллион раз больше, чем у вируса гриппа. Вирус иммунодефицита относится к лентивирусам (медленным вирусам), подгруппе ретровирусов. Хотя в человеческой клетке в 100 000 раз больше генетической информации, чем в самом вирусе, ВИЧ одерживает победу и, завладев клеткой, уничтожает ее. Попадая в организм, ВИЧ атакует определенные клетки крови: Т-лимфоциты – «помощники». На поверхности этих лимфоцитов находятся молекулы CD-4, поэтому их называют также Т-4-лимфоциты и CD-4–лимфоциты (или клетки CD-4). Структура вируса примитивна: оболочка из двойного слоя жировых молекул, вырастающие из нее гликопротеиновые «грибы», внутри – две цепочки РНК, содержащие генетическую программу вируса, и белки. Помимо этого скудного багажа вирусу ничего не нужно: он использует для воспроизводства клетку-хозяина. В ядре Т-лимфоцита - клетки, на которую нападает ВИЧ, - в 100 000 раз больше генетической информации, чем в самом вирусе. Однако клетка не в силах справиться с вирусом, проникшим внутрь. Вирусы СПИДа при кипячении погибают через 1 мин, стойки к солнечным лучам и замораживанию. Передача вируса СПИДа осуществляется при половом контакте, при переливании инфицированной крови и через инфицированную кровью инструменты, предметы, от матери к плоду. В распространении вируса СПИДа наиболее опасны лица обоих полов, особенно входящие в группу риска, а также гомосексуалисты. ВИЧ не передается через укусы насекомых, при бытовом контакте, через слюну. Венерические заболевания (сифилис, хламидиоз, герпес, микоплазмоз, уреаплазмоз) играют особую роль при ВИЧ - инфекции. В последнее время возрос интерес к цитомегаловирусу в связи с его большой частотой у больных СПИДом. Сочетание СПИДа и сифилиса имеет особое значение. Общие черты ВИЧ и сифилиса: половой путь передачи инфекции; распространение ЗППП в группах риска; крайняя неустойчивость во внешней среде; длительный инкубационный период; появление периодических вспышек заболевания и серьезных клинических признаков; диагностика на ранних стадиях с помощью иммунологических методов. СПИД распространяется в основном группами повышенного риска заражения: гомосексуалисты, бисексуалисты, проститутки, наркоманы, больные венерическими заболеваниями. Основные пути заражения: половой (вагинальное или анальное сношение с зараженным партнером), парентеральный (переливание инфицированной ВИЧ крови; внутривенное введение лекарственных средств или наркотиков нестерильными шпри-

цами при повторном их использовании). Источниками венерических заболеваний среди несовершеннолетних, как правило, являются лица, входящие в «группу риска», вступающие в беспорядочные половые связи, занимающиеся проституцией, гомосексуалы и бисексуалы, а также наркоманы, причем не все, а только те, которые принимают наркотики посредством введения их шприцем. Вполне понятно, что групповое применение одноразовых стерильных шприцев и игл к ним, а также введение наркотика через неdezинфицированную кожу, использование для введения не стерильного продукта, часто получаемого из загрязненных полуфабрикатов, все это чревато заражением не только вирусом СПИДа, но и возбудителями других заболеваний (сифилиса, вирусного гепатита, гноеродных инфекций). Существенное значение в распространении СПИДа среди наркоманов имеет и то, что эти люди после наполнения шприца наркотиком вводят иглу в вену и затем для проверки положения иглы набирают в шприц некоторое количество своей крови. В этом случае практически непосредственно после инъекции шприц без какой-либо обработки сразу же передается следующему наркоману, который производит аналогичную процедуру. При этом сохранившаяся в шприце и просвете иглы кровь предыдущего человека проникает с новой порцией одурманивающего вещества в организм другого человека, причем попадает непосредственно в его кровь. Естественно, что, если один из наркоманов инфицирован вирусом СПИДа, эта инфекция очень легко передается людям, которые пользовались вместе с ним одним и тем же шприцем. Тем более что никаких естественных защитных барьеров (в виде кожи или слизистых оболочек) на пути возбудителя в этом случае нет; более того, вирус сразу же получает возможность контактировать с клетками крови. Симптомы СПИДа, ВИЧ: лихорадка невыясненной этиологии более 1 мес; общая слабость; головная боль; повышенная утомляемость; длительная диарея (более 1-2 месяцев); необъяснимая потеря массы тела на 10% и более; пневмония (затяжное, повторяющееся или не поддающееся обычному лечению воспаление легких), устойчивая к стандартной терапии; бронхиальный и легочный кандидоз; постоянный кашель более 1 мес; увеличение лимфоузлов 2-х и более групп свыше 1 мес; слабоумие у ранее здоровых людей; лимфома головного мозга; другие, более тяжелые болезни. Признаками СПИДа являются увеличенные лимфатические узлы. Чаще увеличиваются заднешейные, надключичные, локтевые, подмышечные и паховые лимфатические узлы.

Спасением от вируса служит то, что заражение происходит только в определенных ситуациях, и его можно предотвратить. Даже если ВИЧ проник в организм, современные лекарства способны остановить его размножение. Противовирусные лекарства

вмешиваются в жизненный цикл ВИЧ, блокируя действие белков – обратной транскриптазы и протеазы – необходимых вирусу для размножения. Желаемый эффект достигается за счет сочетания нескольких препаратов, поэтому такую терапию называют комбинированной. Благодаря противовирусным лекарствам ВИЧ-инфекцию можно считать поддающимся лечению хроническим заболеванием. Их главный недостаток – высокая цена и недоступность во многих странах мира. Комбинированная противовирусная терапия требует строгого соблюдения схемы лечения, в противном случае вирус становится устойчивым к лекарствам и перестает реагировать на них – это называют резистентностью. Резистентность может возникнуть только в том случае, если вирус размножается на фоне противовирусного лечения. У вирусов-мутантов, не реагирующих на лекарства, появляется огромное преимущество, их количество стремительно растет, и в итоге в организме начинают преобладать вирусы, не поддающиеся терапии. Вирус, не реагирующий на один препарат, автоматически становится неуязвим и для других аналогичных лекарств – это называется кросс-резистентностью.

ТОКСИКАНТ – вещество, оказывающее вредное (токсическое) действие на организм.

ТОКСИКОИНФЕКЦИИ ПИЩЕВЫЕ – вызываются различными микробами и их токсинами. Наиболее частыми из них являются: сальмонеллы, патогенные штаммы стафилококка, энтеропатогенные кишечные палочки и некоторые другие. Возникают при употреблении пищевых продуктов, содержащих указанные микробы и их токсины. Пищевые токсикоинфекции сальмонеллезной и другой этиологии характеризуются острым началом, многократной рвотой, частым стулом, водянистыми и обильными испражнениями, нередко повышением температуры тела и симптомами обезвоживания (жажда, сухость во рту, заострение черт лица, собранная в складку кожа плохо расправляется, судороги, цианоз, падение артериального давления). Больные обычно изолируются в условиях стационара. Обязательной госпитализации подлежат пациенты по клиническим показаниям (состояние средней тяжести или тяжелое) и по эпидемическим (пищевики и приравненные к ним лица, дети из дошкольных учреждений, лица из общежитий).

ТОКСИКОКИНЕТИКА – процессы поглощения потенциально токсичных веществ организмом, их биотрансформации, распределения самих этих веществ и их метаболитов по тканям и их удаления из организма. При

этом изучают как количества, так и концентрации веществ и их метаболитов. Этот термин принципиально не отличается от термина «фармакокинетика», однако последний следует употреблять только применительно к фармацевтическим веществам.

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ (*англ.* toxicological certificate) – документ, где в унифицированной форме представлены данные токсиметрии вещества, сведения о его производстве и применении, свойствах, методах индикации, а также рекомендации по мерам защиты.

ТОКСИКОЛОГИЯ (*греч.* toxikon – яд и logos – учение) – раздел медицины, изучающий свойства и механизм действия ядов на организм, разрабатывающий меры и средства лечения и предотвращения отравлений. Т. авиационная – раздел Т. и авиационной медицины, изучающий влияние токсических веществ, встречающихся в практике авиации, на летный состав, пассажиров и наземный персонал, для обоснования и проведения профилактических мероприятий. Т. космическая – раздел Т., изучающий влияние на организм вредных химических веществ, загрязняющих атмосферу кабин пилотируемых космических аппаратов, и разрабатывающий соответствующие гигиенические нормативы и профилактические мероприятия.

ТОКСИКОЛОГИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ – раздел науки, в рамках которого изучаются неблагоприятные эффекты, развивающиеся в экосистемах (включая популяции человека) в результате изменений естественного ксенобиотического профиля среды.

ТОКСИКОМАНИЯ – заболевание, характеризующееся патологическим пристрастием к веществам, не относящимся к числу наркотиков. Медико-биологических различий между токсикоманией и наркоманией не существует. Распространено злоупотребление снотворными средствами (барбитуратами), транквилизаторами (седуксен, мепробомат), летучими веществами (бензин, ацетон, толуол, перхлорэтилен, пятновыводители,

клей «Момент» и др.). Применение перечисленных веществ приводит к временной эйфории, повышенной подвижности. Постепенно происходит привыкание, сопровождающееся деградацией личности, раздражительностью, психозами, судорожными припадками. Любые вещества, используемые токсикоманами, могут привести к смерти.

ТОКСИКОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ – количественные параметры токсичности и опасности химических веществ (смертельные дозы и концентрации; интегральные и специфические пороги острого, подострого и хронического действия; коэффициенты межвидовой, половой и возрастной чувствительности, кумуляции, запаса; зоны смертельного, острого, хронического и специфического действия; безопасные уровни воздействия). Используются при гигиеническом нормировании, токсиколого-гигиенической оценке медико-санитарных последствий химических аварий.

ТОКСИНЫ (от *греч.* *Toxikon* – яд) – ядовитые вещества, образуемые некоторыми микроорганизмами, растениями и животными. По химической природе – полипептиды и белки. Иногда термин Т. распространяется и на ядовитые вещества небелковой природы. Обладают антигенными свойствами. Наиболее изучены микробные Т., среди которых различают экзо- и эндотоксины. Экзотоксины (простые белки) образуются грамположительными патогенными бактериями и выделяются в окружающую среду во время их роста, а также некоторыми грамотрицательными бактериями (эти Т. выделяются лишь после гибели и разрушения бактериальных меток). Вызывают столбняк, ботулизм, дифтерию и другие заболевания. Эндотоксины (сложные белки – комплексы липополисахаридов с белками) находятся в наружных слоях клеточных стенок всех патогенных грамотрицательных бактерий. К важнейшим эндотоксинам относятся Т., выделяемые возбудителями брюшного тифа, паратифов, дизентерии и др. Действие Т. на организм различно: нейротоксины блокируют передачу нервных импульсов, цитотоксины разрушают клеточные мембраны; Т.-ингибиторы нарушают процессы обмена веществ, Т.-ферменты разрушают важнейшие биохимические соединения организма. Из Т. получают неядовитые анатоксины, сохраняющие антигенные свойства и применяемые для выработки иммунитета к Т.

ТОКСИЧЕСКАЯ ДОЗА (*англ.* toxic dose) – минимальное количество вредного агента, при попадании которого в организм наблюдаются симптомы его отравления. Для различных видов живых организмов Т.д. не адекватна. Например, один и тот же загрязнитель среды может вызвать отравление животных, но оставаться относительно безвредным для растений. Расчет Т.д. важен для охраны здоровья человека при применении пестицидов в сельском и лесном хозяйстве.

ТОКСИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО – химическое вещество, которое при воздействии на организм человека (животного) может вызывать нарушения в состоянии здоровья или заболевания различной степени тяжести как в процессе контакта с веществом, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

ТОКСИЧНОСТЬ (от *греч.* toxikon – яд) – ядовитость, способность некоторых химических элементов, соединений и биогенных веществ оказывать вредное действие на организмы – человека и животных, растения, грибы, микроорганизмы.

ТОКСОБНОСТЬ – степень загрязнения водоема или его части токсическими (ядовитыми) веществами.

ТОЛЕРАНТНОСТЬ (*лат.* tolerantia – терпение): 1) экол.– способность организмов выносить отклонения факторов среды от оптимальных для них; 2) мед. – полное или частичное отсутствие иммунологической реакции – потеря или снижение организмом человека и животного способности вырабатывать антитела, что ведет к утрате иммунитета. В ряде случаев Т. вызвана загрязнением среды обитания, особенно в связи с производством биологически активных пищевых добавок. Экологическое и медицинское значения термина Т. противоположны.

ТОНУС – длительное активное состояние нервных центров и регулируемых ими органов. Т. поддерживается нейрогуморальными механизмами и регулируется большой группой лекарств.

ТРИХОМОНИАЗ (трихомоноз) – относится к инфекциям, которые вызывают простейшие микроорганизмы. В данном случае виновником болезни становится влагалищная трихомонада (*Trichomonas vaginalis*) – одноклеточный паразит, поражающий слизистую оболочку влагалища и уретры.

Считается, что трихомонозом заражено 10% населения земного шара. По данным ВОЗ, трихомониаз ежегодно регистрируют примерно у 170 млн. человек. Наибольшие показатели заболеваемости трихомониазом, по наблюдениям врачей-венерологов разных стран, приходится на женщин детородного (репродуктивного) возраста: по некоторым данным, трихомонозом заражены почти 20% женщин, а в отдельных районах этот процент доходит до 80. Такие показатели могут быть связаны с тем, что у женщин, как правило, трихомоноз протекает с выраженными симптомами, в то время как у мужчин симптоматика трихомоноза либо отсутствует совсем, либо настолько не выражена, что больной просто не обращает на нее внимания. Конечно, встречается и достаточное количество женщин с бессимптомным течением трихомониаза, и мужчины с ярко выраженной клинической картиной заболевания. В скрытой форме трихомоноз может присутствовать в организме человека в течение многих лет, при этом носитель трихомонады не замечает никакого дискомфорта, но может заразить своего полового партнера. То же самое касается не до конца пролеченной инфекции: в любой момент она может вернуться снова. Надо иметь в виду еще и то, что человеческий организм не вырабатывает защитных антител против трихомонады, так что, даже полностью вылечив трихомоноз, можно очень легко заразиться им вновь от инфицированного полового партнера. Исходя из особенностей течения болезни, различаются несколько форм трихомоноза: свежий трихомониаз; хронический трихомониаз; трихомонадоносительство. Свежим называют трихомоноз, который существует в организме человека не более 2 месяцев. Свежий трихомоноз, в свою очередь, включает в себя острую, подострую и торпидную (то есть «вялотекущую») стадию. При острой форме трихомоноза женщины жалуются на классические симптомы заболевания: обильные выделения из влагалища, зуд и жжение в области наружных половых органов. У мужчин острым трихомонозом чаще всего поражается мочеиспускательный канал, отчего наблюдается жжение и болезненность при мочеиспускании. При отсутствии адекватного лечения через три-четыре недели симптомы трихомониаза исчезают, но это, разумеется, означает не выздоровление больного трихомонозом, а, наоборот, переход заболева-

ния в хроническую форму. Хроническим называется трихомоноз давностью более 2 месяцев. Эта форма трихомониаза отличается длительным течением, с периодически возникающими обострениями. Провоцировать обострения могут различные факторы, например, общие и гинекологические заболевания, переохлаждения или нарушения правил половой гигиены. Кроме того, у женщин симптомы трихомоноза могут усиливаться во время менструации. Наконец, трихомонадоносительство – это такое течение инфекции, при котором трихомонады в содержимом влагалища обнаруживаются, но никаких проявлений трихомоноза у больного нет. При трихомонадоносительстве трихомонады при половой близости передаются от носителя здоровым людям, вызывая у них типичную симптоматику трихомоноза. По поводу опасности или не опасности трихомоноза единого мнения среди специалистов нет до сих пор. Некоторые венерологи называют трихомоноз наиболее безобидным венерическим заболеванием, другие же говорят о прямой связи трихомоноза с онкологическими и другими опасными заболеваниями. Общим же мнением можно считать то, что недооценивать последствия трихомоноза опасно: доказано, что трихомоноз может спровоцировать развитие хронических форм простатита и везикулита. Кроме того, осложнения трихомоноза могут быть причиной бесплодия, патологии беременности и родов, детской смертности, неполноценности потомства.

ТРОФОЛОГИЧЕСКИЙ СИНДРОМ (трофологическая недостаточность) – когда дисгармоничное физическое развитие не только характеризуется снижением функциональных резервов организма, но и сопровождается замедлением полового созревания и развитием соматических болезней.

УРЕАПЛАЗМОЗ (уреоплазмоз) – отнесен к группе инфекций, передаваемых половым путем (ИППП) и вызывается возбудителем негонококкового уретрита у мужчин (возбудитель болезни *Ureaplasma urealyticum*).

С 1998 года уреоплазмоз в России учитывался как половая инфекция. С введением в России Международной классификации болезней X пересмотра, уреоплазмоз был исключен из списка заболеваний, которые регистрировались как заболевания, передающиеся половым путем. Поэтому под уреоплазмозом (т.е. болезнью вызванной уреоплазмой) в настоящее время понимают воспалительный процесс в мочеполовых

органах, когда при лабораторном обследовании обнаружена *U.urealyticum* и не выявлен другой патогенный микроорганизм, способный вызвать данное воспаление. Известно 14 серотипов уреаплазм. В последние годы активно исследуется роль различных серотипов в возникновении инфекции. От одного человека могут быть выделены одновременно уреаплазмы различных серотипов. Уреаплазма передается контактно бытовым, в том числе половым путем, при этом последний наиболее распространен. Возможен и вертикальный путь передачи, который может осуществляться в результате восходящей инфекции из влагалища и цервикального канала. Внутриутробный путь заражения – при наличии инфекции в околоплодных водах плод инфицируется через пищеварительный тракт, кожу, глаза, уrogenитальный тракт. Для мужчин уреаплазмоз – исключительно половая инфекция. Инкубационный период – в среднем 2–3 недели. Негонококковый уретрит – наиболее частое проявление уреаплазмоза у мужчин: скудные, мутные выделения из мочеиспускательного канала, преимущественно после долгой задержки мочи (по утрам); частое отсутствие субъективных симптомов (рези, боли при мочеиспускании); склонность к вялотекущему, рецидивирующему течению (выделения из уретры самопроизвольно то пропадают на определенный период времени, то появляются вновь); орхоэпидимит – воспаление придатка яичка и яичка возникает на фоне вялотекущего уретрита. Ряд авторов связывает астеноспермию – снижение подвижности сперматозоидов с паразитированием уреаплазм на сперматозоидах (с помощью сканирующей электронной микроскопии показано, что в месте контакта уреаплазмы и сперматозоида происходит слияние и лизис мембраны, что в свою очередь может приводить к потере жизнеспособности и подвижности). Показано также наличие общих антигенов в мембране сперматозоида и *U. urealyticum*, что часто приводит к образованию антител, повреждающих мембрану сперматозоида. Также бесплодие может вызываться продуцированием уреаплазмами в процессе жизнедеятельности ферментов, изменяющих текучесть спермы. Симптомы уреаплазмоза у женщин: выделения из влагалища вагинит(кольпит) -очень часто *U.urealyticum* обнаруживается при бактериальном вагинозе; цервицит - диагноз цервицита часто устанавливается только на основании результатов микроскопического результата мазка из цервикального канала; частое, болезненное мочеиспускание; боль внизу живота, возникновение эндометрита, миометрита, сальпингоофорита - достаточно редкое проявление уреаплазменной инфекции. Очень часто (до 75-80% случаев) отмечается совместное выявление уреаплазм, микоплазм и анаэробной микрофлоры (гарднерелла, мобилункус). Оптимальное значение рН для размножения микоплазм 6,5 - 8. Во влагалище в норме рН составляет 3,8 -

4,4. Кислую реакцию поддерживает молочная кислота, образуемая лактобациллами из гликогена клеток слизистой генитального тракта. В норме 90 - 95% микроорганизмов составляют лактобациллы, на долю других приходится соответственно 5 - 10% (дифтероиды, стрептококки, стафилококки, кишечная палочка, гарднерелла). В результате различных неблагоприятных воздействий: применения антибиотиков гормонотерапии, радиоактивного облучения, ухудшения условий жизни и развития иммунодефицита, а также психических стрессов возникает состояние дисбиоза и возрастает количество условно-патогенной микрофлоры. *G.vaginalis* образует янтарную кислоту, которая используется другими условно-патогенными микроорганизмами. Их рост сопровождается изменением рН от 3,8 - 4,4 до 6,8 - 8,5. Таким образом создаются благоприятные условия для колонизации генитального тракта уреаплазмами и происходит их активное размножение. В свою очередь уреаплазмы и микоплазмы, активно используют для своей жизнедеятельности кислород, что ведет к усиленному размножению анаэробных бактерий. Очень важно сообщить своим половым партнерам о заболевании, даже если их ничего не беспокоит, и убедить их пройти обследование и лечение. Ведь бессимптомное течение не снижает риска осложнений.

УРЕТРИТ – воспаление мочеиспускательного канала (уретры). Это очень распространенное урологическое заболевание. Уретритом болеют одинаково часто и мужчины, и женщины. Различают две большие группы уретритов – инфекционные и неинфекционные. Инфекционные уретриты вызываются различными возбудителями специфическими (гонококки, гарднереллы) и неспецифическими (стафилококк, кишечная палочка, стрептококк). Неинфекционные уретриты могут развиваться в результате травмы мочеиспускательного канала, что возможно при цистоскопии, катетеризации мочевого пузыря, прохождении камня. Другими причинами могут стать аллергическая реакция, сужение мочеиспускательного канала, застойные явления в области малого таза. Как правило, при развитии неинфекционного уретрита в мочеиспускательном канале активизируются условно-патогенные микроорганизмы (в первую очередь стафилококки), и неинфекционный уретрит быстро переходит во вторичный неспецифический бактериальный.

ХЛАМИДИОЗ – относится к заболеваниям, передающимся половым путем. Возбудитель – хламидии (*Chlamydia trachomatis*). При этом заболевании возможно поражение мочеиспускательного канала (уретры), прямой кишки, влагалища, шейки матки и глаз. Поражение глотки при хламидиозе в отличие от гонореи встречается редко. Хламидиоз называют «чумой» XXI века. В большинстве случаев заражение хламидиозом происходит половым путем. Вероятность заражения при незащищенном половом контакте (вагинальном, анальном) с больным хламидиозом составляет около 50%. При прохождении через родовые пути возможно инфицирование новорожденного с развитием у него конъюнктивита и воспаления легких. Бытовое заражение маловероятно. Это обусловлено тем, что хламидии быстро погибают вне организма человека, кроме того, для заражения необходимо, чтобы в организм попало достаточное количество хламидий. Поэтому причиной заражения не могут быть сидения унитазов, плавательные бассейны, бани, общая посуда и полотенца. Инкубационный период хламидиоза составляет 1–3 недели. Пациенты могут жаловаться на выделения из уретры (мужчины), влагалища (женщины) белого, желтого цвета или прозрачные. Иногда возникает болезненность, жжение при мочеиспускании или половом акте, покраснения и зуд у наружного отверстия мочеиспускательного канала. При развитии осложнений больные жалуются на боли в области промежности, мошонки, прямой кишки, женщин беспокоят боли внизу живота, в области поясницы. Как у мужчин, так и у женщин возможны боли во время полового контакта. Однако в 5-% случаев хламидиоз протекает бессимптомно. У мужчин наиболее частым осложнением является воспаление придатка яичка – эпидидимит. У женщин наиболее частое осложнение хламидиоза – воспалительные заболевания матки и придатков, которые являются одной из главных причин женского бесплодия. Еще одним осложнением хламидиоза является синдром Рейтера, который проявляется воспалением мочеиспускательного канала (у женщин – канала шейки матки), глаз и суставов. Наличие хронического воспалительного процесса в органах, отвечающих за детородную функцию может вызвать развитие бесплодия у мужчин и женщин, привести к развитию различной патологии беременности (нераз-

вивающаяся беременность, выкидыши, преждевременные роды, патология развития плода).

Хламидии – мелкие грамотрицательные кокковидные бактерии, размером 250-1500 нм (0,25-1 мкм). На девятом Международном съезде микробиологов в 1966 году хламидии были исключены из класса вирусов. На сегодняшний день считают, что хламидии - это мельчайшие бактерии, и по современной классификации хламидии помещены в одну группу с так называемыми риккетсиями, с которыми их объединяет, помимо размера, внутриклеточный паразитизм. Хламидии были выделены в самостоятельный порядок из-за уникального, отличающего их от всех прочих бактерий, внутриклеточного цикла развития. Как и вирусы, хламидии имеют внешние оболочки, построенные по типу элементарных мембран. А в цикле развития имеются, наряду со стадиями, характерными для клеточных организмов-риккетсий, и стадии, характерные для вирусов, особенно на начальном периоде развития. После заражения возникает период эклипса (так называемый скрытый период инфекции) в течение которого инфекционность не обнаруживается. Он продолжается как у вирусов, так и хламидий от 2 до 4 часов. Это латентный период, во время которого не удастся выявить образования нового вируса или хламидии. Успех этого цикла развития для вирусов и хламидий зависит от того, выйдут ли микроорганизмы (вернее, их свободно плавающий генетический материал) из этого латентного состояния – смогут ли оказаться инфекционными. По окончании латентного периода наступает стадия, когда у хламидий, как и у вирусов, начинается быстрое созревание и подъем инфекционности. Этот период начинается экспоненциальной фазой (то есть, рост можно описать экспоненциальной кривой), когда инфекционность возрастает с постоянной скоростью, и завершается на фазе снижения скорости прироста инфекционности, которая в конечном итоге достигает максимума. Как оговаривалось выше, подобный цикл развития происходит и у вирусов, и у хламидий. Хламидии, как и вирусы не способны производить собственную АТФ (аденазинотрифосфорную кислоту – другими словами, энергию), так как не имеют собственных митохондрий и живут за счет энергии клетки хозяина, которую они инфицировали. Они подавляют синтез клеточной ДНК и зависят от энергии клетки, которая становится теперь доступной для них. Хламидии, как и вирусы, обладают еще одной общей способностью – выходить из клетки без ее лизиса (разрушения клетки), что является важным фактором, обеспечивающим возможность умеренной инфекции. Но самое удивительное – то, что, болея этими заболеваниями, пациент может о болезни вообще не знать. Это – отличительная черта всех хламидиозов. Хламидиозы протекают очень «мягко»,

причиняя при этом разрушения организму, сравнимые с последствиями торнадо. Так, в основном больные хламидиозами чувствуют лишь, что в организме что-то «не так». Медики называют эти ощущения «субъективными». «Не такими» могут быть выделения: у мужчин зачастую появляется синдром «первой капли» по утрам, у женщин – непонятные или просто более обильные выделения. Потом все может пройти или вы, привыкнув, начинаете считать такое положение вещей нормой. Между тем и у мужчин, и у женщин инфекция продвигается «вглубь», в половые органы, поражая простату, яички у мужчин и шейку матки, маточные трубы у женщин. Самое удивительное – нигде не болит! Или болит, но очень скромно – тянет, появляется какой-то дискомфорт. А хламидии тем делом ведут подпольную работу, вызывая такой обширный список заболеваний, одно перечисление которых может занять несколько страниц.

Профилактика хламидиоза ничем не отличается от профилактики других инфекций, передающихся половым путем. Однако из-за того, что хламидийная инфекция в настоящее время чрезвычайно распространена, а протекает хламидиоз чаще всего бессимптомно, и заметить носителя хламидий «невооруженным взглядом» практически невозможно, профилактике хламидиоза нужно уделить максимальное внимание. Лучший способ профилактики хламидиоза, равно как и других ИППП, – это изменение сексуального поведения. Это значит, что необходимо чрезвычайно разборчиво относиться к выбору половых партнеров, не допускать случайных связей и пользоваться презервативом, если есть хотя бы малейшая неуверенность в здоровье партнера. Понятно, что оптимальный вариант сексуального поведения – это взаимная верность одному здоровому партнеру. При таком образе жизни риск заболевания любыми ИППП, включая хламидиоз, минимален. «Народные способы» защиты от ИППП, в частности от хламидиоза – такие, как спринцевание, обмывание наружных половых органов водой, использование хлорсодержащих антисептиков, не только очень ненадежны, но могут дать и обратный эффект. Во время спринцевания из влагалища вымывается вся микрофлора, в том числе и та, которая защищает слизистую от вторжения патогенных микроорганизмов. Так что косвенной профилактикой ИППП, в том числе хламидийной инфекции, можно считать поддержание на должном уровне иммунной системы организма, а также правильный уход за половыми органами. Поэтому соблюдение правил гигиены половых органов, регулярные обследования у врача на предмет состояния микрофлоры влагалища, а также здоровый образ жизни, который помогает поддерживать на нужном уровне иммунитет – все это тоже может считаться мерами профилактики множества заболеваний, передающихся половым путем, в том числе и профилактики

хламидиоза. Однако даже презерватив не дает 100% гарантию того, что заражение не произойдет. Поэтому людям, имеющим более одного сексуального партнера или не уверенным в его здоровье, необходимо хотя бы несколько раз в год посещать врача и сдавать анализы на ИППП, в том числе и на хламидиоз. Хорошо, если анализ на ИППП будет принято сдавать перед вступлением молодых людей в брак – это поможет укрепить здоровье молодых семей, что очень важно, если в будущем они планируют стать родителями. Если анализ на хламидии для молодых супругов желателен, то при планировании беременности, такой анализ обоим супругам нужно сдать обязательно. Это очень важно для того, чтобы в случае необходимости пролечиться от хламидиоза до наступления беременности. Такой ответственный подход родителей к здоровью будущего человечка – лучшая профилактика хламидийной инфекции у плода и новорожденного. Очень важно в целях профилактики хламидиоза обследоваться и лечить хламидиоз вместе с постоянным половым партнером, а также вместе со всеми членами семьи. Дело в том, что хламидиоз, как большинство ИППП передается не только половым путем, но и через кровь, постель, предметы туалета и т.д. Поэтому если один из членов семьи болен хламидиозом, то всем остальным необходимо сдать анализы и по необходимости пролечиться. До окончания курса лечения больной должен пользоваться только индивидуальными предметами гигиены. Если постоянного партнера у больного нет, то при обнаружении хламидиоза следует обязательно поставить об этом в известность всех своих партнеров по сексу и членов семьи – это важно не только для того, чтобы они не заразились от больного, но и для того, чтобы сам больной, пролечившись, не заразился хламидиозом повторно. Известно, что риск развития осложнений хламидиоза при повторном заболевании хламидиозом существенно возрастает. К сожалению, на сегодняшний день медицина не владеет средствами профилактики хламидиоза таким как прививки, поэтому здоровье человека, как и в случае большинства ИППП, зависит, прежде всего, от него самого. Правила профилактики хламидийной инфекции не сложны, но действенны, а между тем, вылечить хронический хламидиоз значительно труднее, чем не допустить его.

ЦИВИЛИЗАЦИЯ: 1) обозначение уровня общественного прогресса, определяемого развитием производства, материальной или духовной культуры, достигнутого тем или иным крупным этносом, группой родственных этносов или государством. У Л. Моргана и Ф. Энгельса – в виде высшей эпохи развития человечества (в триаде «дикость – варварство –

цивилизация»), ознаменованной введением письменности: в бытовой лексике – деление на «цивилизованные» и «нецивилизованные» народы и т.п.; 2) обозначение локальных форм развития человечества, относительно независимых друг от друга. Концепция развития человечества по замкнутым культурно-историческим областям, или «цивилизациям», была предложена в середине XIX в. Н.Я. Данилевским, выделившим ряд таких форм или типов цивилизаций: египетская, китайская, ассиро-вавилонско-финикийская, халдейская или древнесемитская, индийская, иранская, еврейская, греко-римская, новосемитическая (аравийская), германороманская (европейская) и формирующаяся славянская. В начале XX в. аналогичная концепция локальных цивилизаций была предложена О. Шпенглером, а позже – в более разработанном виде – А. Тойнби, который отказался от идеи полной замкнутости отдельных «культур» или «цивилизаций», сравнивавшихся Шпенглером с биологическими организмами, обреченными на естественную смерть, и предложил выделять такие типы: западная, византийско-православная, русско-православная, персидская, арабская (исламская), индийская, дальневосточная, античная (греко-римская), сирийская, китайская, японско-корейская, минойская, шумерская, хеттонская, вавилонская, египетская, андская, мексиканская, юкатанская, майя.

ЦИЛИАРНАЯ ДИСКИНЕЗИЯ – дефект мукоцилиарного клиренса. Мукоцилиарный клиренс дыхательного тракта является важным механизмом защиты против вдыхаемых патогенов. Реснички, которые выстилают верхние и нижние дыхательные пути, покрыты тонким слоем слизи и совершает быстрые бьющие скоординированные движения, проталкивая частицы, приклеившиеся к слизистому слою глотки. Дефектный мукоцилиарный клиренс предрасполагает к повторным инфекциям дыхательных путей, что проявляется бронхоэктазами и хроническими синуситами.

ЦИТОМЕГАЛОВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ – она же цитомегалия, вирусная болезнь слюнных желез, инклюзионная цитомегалия, болезнь с включениями, ЦМВ – относится к так называемым «болезням цивилизации», которые распространились в мире за последние десятилетия. Цитомегалия – это довольно широко распространенное вирусное инфекционное заболевание, проявления которого могут варьироваться от бессимптомных форм до тяжелых поражений внутренних органов и центральной нервной системы.

Цитомегаловирусная инфекция была впервые описана в конце XIX века под названием «поцелуйной болезни», так как предполагалось, что заражение происходит через слюну при поцелуях. Истинный же «виновник» цитомегалии – цитомегаловирус, был открыт только в 1956 году. Тогда же было доказано, что цитомегалия передается не только через слюну, но и при половом контакте, трансплацентарно – от беременной женщины к плоду, а также при тесных бытовых контактах. Кроме того, известны случаи заражения цитомегаловирусом при переливании крови и пересадке органов и тканей. Цитомегаловирусная инфекция широко распространена, но многие из носителей вируса даже не подозревают о его существовании. Это в первую очередь относится к тем случаям, когда нет выраженных симптомов цитомегалии. О широком распространении цитомегаловируса говорят цифры медицинской статистики: у 10-15% подростков и у 50% людей старше 35 лет (то есть у половины взрослого населения!) выявлены антитела к цитомегаловирусу. Есть данные, по которым инфицированность цитомегаловирусом женщин детородного возраста достигает 80%. Разумеется, далеко не каждый человек, являющийся носителем ЦМВ, может считаться больным. Часто цитомегаловирус существует в человеческом организме в течение всей жизни, ни разу ничем не проявив себя, не принося никакого вреда своему носителю. Иногда цитомегаловирус проявляется в форме, сходной с обычной простудой. В этом случае носители цитомегаловируса могут передать его при близких контактах другим людям. Действительную опасность цитомегаловирус может представлять для людей с заболеваниями, снижающими функции иммунной системы. Особенно остро в современном мире стоит проблема сочетаемости цитомегаловируса и ВИЧ-инфекции. При условиях такого снижения иммунитета, как бывает при СПИДе, цитомегаловирус способен активизироваться настолько, что может поражать практически все органы и системы и, по некоторым дан-

ным, способствовать развитию онкологических заболеваний. Этот вывод был сделан учеными из Алабамского университета после того, как они выяснили, что цитомегаловирус нередко присутствует в предраковых полипах и злокачественных опухолях кишечника. Однако вероятность непосредственной связи между цитомегаловирусом и опухолями кишечника еще предстоит доказать. Разумеется, такая активная форма ЦМВ является и наиболее заразной, и наиболее опасной. Речь о цитомегалии как болезни идет как раз тогда, когда люди либо заражаются цитомегаловирусом в момент его активности, либо являются носителями активизированного цитомегаловируса. Особенно опасна цитомегалия при беременности: в этом случае она может привести к выкидышу, мертворождению или тяжелым врожденным уродствам ребенка. Поэтому цитомегаловирусная инфекция, наряду с краснухой токсоплазмозом и герпесом, относится к тем инфекциям, на которые женщины должны обследоваться еще до зачатия, при планировании беременности. Инкубационный период ЦМВ точно не определен, так как бывает крайне сложно определить начальный момент развития заболевания. Условно инкубационный период цитомегаловирусной инфекции считается равным 20–60 дням.

Врожденная цитомегаловирусная инфекция (считается наиболее опасной). Даже если она не приводит к самопроизвольным выкидышам или внутриутробной гибели плода, врожденная цитомегаловирусная инфекция может стать причиной желтухи, увеличения печени и селезенки, кровоизлияний во внутренние органы, различных симптомов поражения нервной системы. Острая форма цитомегаловирусной инфекции. Может возникнуть после заражения половым путем или при переливании крови от больного человека. Обычно острая цитомегаловирусная инфекция протекает в форме, похожей на простуду, и с теми же симптомами. Проявлениями цитомегаловирусной инфекции могут быть слабость, общее недомогание, быстрая утомляемость, головные боли, насморк, часто возникает воспаление и увеличение слюнных желез с обильным отделением слюны и белесоватыми налетами на деснах и языке. Генерализованная форма цитомегаловирусной инфекции проявляется возникновением различных воспалительных процессов в организме больного человека. Может наблюдаться воспаление печеночной ткани, надпочечников, селезенки, поджелудочной железы, почек. Как сопутствующие явления возникают пневмонии, поражение сосудов глаза, стенок кишечника, головного мозга и периферических нервов. В составе крови уменьшается количество тромбоцитов. Эта форма цитомегалии обычно возникает на фоне какого-либо другого заболевания, резко снижающего иммунитет (новообразования, лейкомия). В этих случаях, кроме основного заболевания и цитомегалии, ухудшение состояния больного может вызы-

вать наслаивающаяся септическая бактериальная инфекция. Могут увеличиться околоушные и подчелюстные слюнные железы, возникает воспаление суставов, кожа покрывается сыпью. У женщин генерализованная форма цитомегаловирусной инфекции может проявляться в виде воспаления и эрозии шейки матки, внутреннего слоя матки, влагалища и яичников. У мужчин генерализованная форма цитомегаловирусной инфекции поражает яички, околоушные железы, вызывает воспаление мочеиспускательного канала и неприятные ощущения при мочеиспускании. Впрочем, сложные формы цитомегаловирусной инфекции наблюдаются достаточно редко. Обычно цитомегалия протекает либо бессимптомно, незаметно для вирусоносителя, либо в форме «хронической простуды». Цитомегаловирус остается в организме человека в течение всей жизни, но острые проявления цитомегаловирусной инфекции снимаются при помощи соответствующего лечения. Действительно опасен цитомегаловирус только в двух случаях: при резком ослаблении иммунитета, вызываемом некоторыми заболеваниями (на первом месте среди них СПИД) и при врожденной форме цитомегаловирусной инфекции.

ЧЕСОТКА – паразитарное кожное заболевание, которое передается, в частности, половым путем, из-за чего относится многими специалистами к заболеваниям, передающимся половым путем (ЗППП).

Уже 4 тысячи лет назад чесотка была известна в странах Древнего Востока. Чесотка вызывается кожным паразитом – чесоточным клещом или чесоточным зуднем, *Sarcoptes scabiei*. Чесоточный зудень – это микроскопический клещ семейства арахнид, который живет и размножается в коже человека, и питается ею же. Как правило, чесоточный клещ внедряется в те участки тела больного, где кожа наиболее нежная и тонкая, где кожу проще прокусить, чтобы проникнуть вглубь. Чаще всего это промежутки между пальцами рук, а у детей – и ног, локтевые сгибы, складки возле подмышек, молочные железы у женщин, лицо у детей. Русское название болезни «чесотка» происходит от слова «чесаться», это объясняется тем, что основным симптомом чесотки является сильный кожный зуд. Зуд при чесотке – это своеобразная аллергия на чесоточного клеща, которая вызывается присутствием клеща в коже и его жизнедеятельностью. Кроме того, ощущение кожного зуда может возникать от активного движения клеща в коже. Чесоточный клещ может передаваться от больного человека к здоровому партнеру, как правило, при прямом (семейном или половом) контакте, реже – при непрямом контакте, то есть через предметы общего пользования, чаще всего заражение происхо-

дит через одежду или постельное белье. Чесотка относится к очень заразным, контактным заболеваниям и является наиболее распространенным в настоящее время паразитарным заболеванием кожи. В мире ежегодно регистрируется не менее 300 миллионов случаев чесотки. Чесотка наиболее распространена в странах с низкой гигиенической культурой населения. Увеличение числа больных чесоткой происходит во время войн, стихийных бедствий, социальных потрясений, что вызывается миграцией населения, экономическим спадом, ухудшением социально-бытовых условий. В настоящее время ситуацию в России можно охарактеризовать как эпидемию. Вызвано это локальными войнами в различных регионах страны и сопредельных государствах, увеличением количества мигрантов, в том числе и незаконных, увеличением числа лиц без определенного места жительства, вынужденных переселенцев, увеличением детской беспризорности. Кроме того, «на руку» чесоточному клещу играют и такие факторы, как развитие преступности и наркомании, алкоголизм, пропаганда насилия, увеличение количества случайных половых контактов. Следует сказать еще о том, что росту случаев заболевания чесоткой в современной России способствует такой фактор как общее снижение иммунитета населения. Некоторые специалисты отводят значительное место в распространении чесотки 15–30-летним ритмам солнечной активности. Все эти факторы создают неконтролируемые очаги чесотки. Очагом чесотки называется группа людей, в которой имеется больной, который может стать источником заражения для окружающих. Очаг с одним больным называется потенциальным, с двумя и более больными – иррадиирующим (то есть действующим) очагом чесотки. Передача чесоточного клеща чаще всего происходит в семье, куда клещ вносится одним из членов семьи: такой тип заражения чесоткой наблюдается в 90% случаев. Для чесотки характерно заболевание сразу нескольких членов семьи. В медицине в подобных случаях говорят о семейном очаге заражения чесоткой. Несколько реже заражение чесоточным клещом происходит через родственников или знакомых, не живущих в семье. Более 50% первоисточников семейного очага заражения чесоткой составляют люди в возрасте от 17 до 35 лет, в семье это, как правило, мужья и дети разного возраста. Их заражение во всех случаях происходит прямым путем, в том числе у половины – при половом контакте. В семье заражение чесоткой чаще всего происходит через общую постель ночью, либо при половом контакте между супругами. Непрямой путь заражения чесоткой, через предметы обихода, постельные принадлежности, в семье встречается редко – не чаще чем в 13% случаев. Кроме семейного очага заражения чесоткой, специалисты выделяют очаги заражения в организованных коллективах. Организованные коллективы подраз-

деляются инвазионноконтактные, то есть коллективы, в которых могут создаваться условия передачи возбудителя, аналогичные семейным, и коллективы, не создающие таких условий. К первой группе относятся коллективы, имеющие общие спальни в интернатах, детских домах, общежитиях, соматических стационарах и т.п. Кроме того, иногда могут возникнуть условия так называемой псевдоиррадиации, когда в одном подобном очаге появляются двое или более чесоточных больных, заразившихся независимо друг от друга вне этого коллектива. Что касается второй группы – неинвазионноконтактных коллективов, то члены этих коллективов, как правило, не живут под одной крышей, и общение между ними ограничивается бытовыми контактами в дневное время. Это группы в детских дошкольных учреждениях, классы в школах, интернатах, детских домах, группы в ПТУ, средних и высших учебных заведениях, трудовые коллективы. Такие коллективы не представляют эпидемиологической опасности, чесотка в них практически никогда не распространяется, даже если один из членов этого коллектива болен чесоткой. Кроме очагового заражения чесоткой, известны случаи внеочагового заражения чесоточным клещом. Передача возбудителя может произойти в бане или сауне, поездах или гостиницах при многократном использовании постельного белья. Однако такие случаи передачи чесоточного клеща крайне редки. Чаще всего чесотка встречается у молодых людей. Первое место по частоте заражения чесоточным клещом занимают студенты техникумов, вузов. В юношеском возрасте заражение может произойти половым путем, в коллективном очаге (на военных сборах, во время студенческой практики, в общежитии) и в семейном очаге заражения. На втором месте по риску заражения чесоточным клещом ставятся подростки и дети школьного возраста, на третье – дошкольники, чаще всего заражающиеся в семье или в детских учреждениях. Люди зрелого возраста по степени распространения чесотки занимают последнее место. Симптоматика чесотки часто схожа с симптоматикой других заболеваний, передающихся половым путем, от которых ее необходимо отличать. Дифференциальная диагностика чесотки проводится с сифилисом. Иногда для того, чтобы исключить возможность сифилиса, врач направляет больного на серологическое обследование. У детей чесотку необходимо отличать от крапивницы и детской почесухи. Кроме того, необходимо дифференцировать чесотку от таких заболеваний как различные виды дерматитов (атонический, себорейный, герпетиформный), экзема, розовый лишай, а также от укусов насекомых. Чесотка, как большинство кожных инфекций, часто является маркером других заболеваний, передающихся половым путем. Это связано с несколькими факторами. Во-первых, ослабленный другой инфекцией организм легче «поддается»

чесоточному клещу. Во-вторых, наоборот, пораженная клещом кожа становится «открытыми» воротами для половых инфекций. Так или иначе, при выявлении у пациента чесотки необходимо обследовать его на другие инфекции, передающиеся половым путем.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА – раздел общей патологии и экологии человека, направленный на изучение, оценку, прогноз и коррекцию компенсаторно-приспособительных процессов, предпатологических и патологических состояний организма с учетом воздействия физических, химических, биологических и информационных факторов окружающей и производственной среды. Одной из основных задач экологической медицины является оптимизация взаимодействия человека со средой обитания, всецело зависящей от экологического состояния планеты.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ – комплекс учетных и отчетных данных, справок, донесений, обзоров и т.п., характеризующих эпидемиологическую ситуацию и состояние мер профилактики и борьбы с инфекционными (паразитарными) болезнями на конкретной территории.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ (ОБСТАНОВКА) – характеристика распространенности инфекционной (паразитарной) болезни или их совокупности на конкретной территории за определенное время.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКОСИСТЕМА – взаимодействие паразитарной системы эпидемического процесса с природными условиями среды обитания.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ ДИАГНОЗ – оценка эпидемиологической ситуации и ее детерминант (причин) на конкретной территории среди определенных групп населения в изучаемый отрезок времени с целью рационализации планирования и осуществления профилактических

и противоэпидемических мероприятий и разработки эпидемиологического контроля.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ – осуществление профилактических и противоэпидемических мероприятий.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР (МОНИТОРИНГ) – система динамического и комплексного слежения за эпидемическим процессом инфекционной болезни на определенной территории, включающая сбор, передачу, анализ и оценку эпидемиологической информации в целях разработки рекомендаций (управленческих решений) по рационализации и повышению эффективности профилактических и противоэпидемических мероприятий.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ – научное предвидение характера развития эпидемического процесса конкретной инфекционной (паразитарной) болезни или эпидемиологической ситуации в целом, основанное на анализе их закономерностей за предшествовавший более или менее длительный период.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ КАТАСТРОФ – самостоятельное научное направление и область практической деятельности, изучающие эпидемический процесс, проявляющийся при некоторых специфических социальных и природных условиях, сущность которого определяется эволюционно обусловленным взаимодействием возбудителя-паразита и человека на видовом уровне в сложных условиях чрезвычайной ситуации.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ОБЩАЯ – раздел эпидемиологии, изучающий общие закономерности эпидемического процесса, принципы профилактики и борьбы с инфекционными (паразитарными) болезнями. Э. частная – раздел эпидемиологии, изучающий закономерности эпидемического процесса отдельных инфекционных (паразитарных) болезней,

а также методы и средства снижения и ликвидации заболеваемости каждой из них.

ЭПИДЕМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – условия жизнедеятельности человеческого сообщества, при которых отсутствует возможность формирования эпидемических штаммов возбудителей инфекции и реализации механизмов возникновения и распространения массовых инфекционных заболеваний.

ЭПИДЕМИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА – угроза заражения людей возбудителями инфекционных заболеваний, которая определяется вирулентностью возбудителя, устойчивостью его во внешней среде, длительностью выживаемости в пищевых продуктах и воде, путями передачи инфекции, восприимчивостью населения к данной инфекции, тяжестью течения заболевания.

ЭПИДЕМИЯ – массовое поражение всего населения или отдельных его контингентов инфекционной (паразитарной) болезнью.

ЭПИЗООТИЯ – массовое распространение инфекционной болезни среди чувствительных животных.

ЭТИОЛОГИЯ – (от *греч.* aitia – причина и logos – учение) – учение о причинах и конкретных условиях возникновения болезней или патологических состояний. Э. и патогенез – две стороны любого патологического процесса.

ЭХИНОКОККОЗ (Echinococcosis; Синонимы: однокамерный (гидатидозный) эхинококкоз, echinococcosis, echinococcus disease – *англ.*) – хроническое заболевание, характеризующееся развитием в печени, реже легких и других органах солитарных или множественных кистозных образований.

Возбудителем является личиночная стадия цепня *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1798, Rudolphi, 1895). Половозрелая форма гельминта – цестода длиной 2–7 мм, имеющая головку с 4 присосками и двойной короной из 35–40 крючьев, шейку и 2–

6 члеников. Личиночная стадия, растущая, развивающаяся и живущая в организме человека десятки лет, представлена кистой круглой или овальной формы, заполненной жидкостью. Половозрелые формы паразитируют в тонкой кишке собаки, кошки, волка, шакала, койота, рыси, гиены, льва. Промежуточными хозяевами эхинококка являются овца, буйвол, верблюд, лошадь, северный олень, свинья, некоторые сумчатые, белка, заяц, человек. Заболевание распространено в странах с развитым пастбищным скотоводством (Южная Америка, Северная Африка, Австралия, Новая Зеландия). На территории стран СНГ чаще регистрируется в Молдавии, республиках Закавказья и Средней Азии, в Киргизии, на Украине, в Белоруссии. Различные штаммы эхинококков адаптированы к различным промежуточным и окончательным хозяевам, что определяет резистентность человека, например, к «лошадиному штамму» *E. granulosus*, распространенному в Великобритании. Основным источником инвазии – домашние собаки, реже – волки, шакалы. Зрелые яйца выделяются с фекалиями животных, загрязняя их шерсть и окружающую среду. Заражение человека происходит при контакте с инвазированными животными, при сборе ягод и трав, питье воды из загрязненных яйцами гельминта источников. Заболевание чаще встречается в определенных профессиональных группах (работники скотобоен, пастухи, кожевники). Доказана также возможность трансплацентарной передачи гельминтоза. В желудочно-кишечном тракте человека онкосферы эхинококка освобождаются от оболочки, а выделившиеся личинки внедряются в мезентериальные кровеносные сосуды и разносятся током крови. Большая часть личинок задерживается в печени, часть – попадает в легкие (через малый круг кровообращения). Незначительная часть проходит фильтр легких и попадает в почки, кости, мозг. В печени к концу 5 месяцев вокруг кисты формируется фиброзная капсула. В пораженном органе может развиваться одна киста (солитарное поражение) или несколько (множественный эхинококкоз), размеры кист значительно варьируют: от 1–5 до 40 см и более в диаметре. Эхинококковая киста растет экспансивно, отодвигая и сдавливая ткани хозяина, которые атрофируются и некротизируются. Паразитарные антигены оказывают сенсibiliзирующее действие, особенно выраженное при множественном эхинококкозе. При этом иммунная система хозяина не в состоянии полностью уничтожить гельминта, что связано с наличием у эхинококка ряда приспособительных механизмов. К ним относят потерю паразитом части рецепторов в период формирования гиалиновой оболочки, выработку иммуносупрессоров, белковую мимикрию за счет включения белков хозяина в свою жизнедеятельность. Проявления сенсibiliзации лежат в основе анафилактического шока, возникающего при разрыве эхинококковой кисты. Болезнь в

неосложненных случаях протекает годами и может быть выявлена случайно (при плановой флюорографии) или при целенаправленном обследовании. В клинически выраженной стадии течение эхино-коккоза зависит от локализации кист, их размеров, скорости развития, осложнений, вариантов сочетанного поражения органов, реактивности организма хозяина. Беременность, тяжелые интеркуррентные заболевания, алиментарные нарушения способствуют более тяжелому течению болезни, быстрому росту кист, склонности к разрывам и диссеминации возбудителя. При локализации кисты в правой доле печени болевой синдром сходен с таковым при холецистите. Отмечается похудание, снижение аппетита, при локализации в левой доле появляются изжога, отрыжка, рвота. При поверхностной локализации кисты она может пальпироваться. В запущенных случаях нарушается белковосинтетическая функция печени: диспротеинемия со снижением альбуминов, протромбина и ростом гамма-глобулинов. Проявления эхинококкоза легких определяются локализацией кисты. Даже небольшая киста, расположенная вблизи плевры, рано проявляет себя болевым синдромом, а при локализации у бронхиального ствола клинические симптомы проявляются кашлем и сосудистыми расстройствами. Эхинококкоз почек нередко диагностируется лишь при выявлении эхинококкурии. Обнаружению обрывков сколексов в осадке мочи могут предшествовать тянущая боль в поясничной области, дизурические расстройства. Значительно реже встречаются эхинококкоз головного мозга, средостения, молочной железы, кишечника, крайне редко – костей, подкожной клетчатки. Осложнения при эхинококкозе встречаются часто (до 30%), иногда являясь первым клиническим проявлением заболевания. Нередки нагноения кисты (присоединение вторичной бактериальной флоры при гибели эхинококка), сопровождающиеся усилением боли, лихорадкой, гиперлейкоцитозом. Возможны холангиты, вскрытие кисты в брюшную и плевральную полость с развитием перитонита, плеврита. Сдавливание желчных протоков приводит к механической желтухе, реже – билиарному циррозу, амилоидозу. При сдавлении сосудов портальной системы возникают признаки портальной гипертензии. Эхинококкоз легких может осложняться повторными легочными кровотечениями, острой сердечно-сосудистой недостаточностью. Наиболее грозным осложнением является разрыв кисты, который может быть спровоцирован ударом, поднятием тяжестей, грубой пальпацией. Разрыв кисты сопровождается резким болевым синдромом и проявлениями аллергической реакции различной степени выраженности, вплоть до развития анафилактического шока.

ОПИСАНИЕ КУРСА И ПРОГРАММА

Теоретические и практические материалы представляют собой учебный комплекс по курсу: «Современные проблемы экологической патологии человека» (направление 511100 (020800) «Экология и природопользование») и предназначены для студентов экологических факультетов, а также могут быть использованы для факультативных циклов студентам медицинских факультетов.

В учебнике рассмотрены проблемы современной экологической медицины. Учебный курс состоит из трех основных разделов, объединенных общей целью.

В первом разделе учебника (5 глав) рассматриваются современные представления о развитии болезней цивилизации. Особое внимание уделяется изучению отрицательных эффектов табакокурения, наркотиков, токсикомании и инфекций, передающихся половым путем. Второй раздел (8 глав) посвящен вопросам экологической обусловленности заболеваний человека. Третий раздел (3 главы) – эколого-физиологическим механизмам адаптации в неблагоприятных условиях среды. Программа курса предусматривает изучение некоторых аспектов создания единой системы мониторинга здоровья населения РФ. Большое внимание уделяется изучению взаимосвязей большинства заболеваний с неблагоприятными условиями среды обитания. Новаторским является изучение механизмов дизрегуляции, дизадаптации и стресса при действии экстремальных факторов.

В современных условиях приобретают фундаментальное значение комплексные исследования популяции человека как части природы во взаимоотношении с окружающей его средой обитания [Ю.Одум, 1975; Р.Риклефс, 1979; М.Бигон, Дж.Харпер, К. Таунсенд, 1989; Н.Ф.Реймерс, 1994], с учетом социально-экологических факторов и политической ситуа-

ции [Н.А. Агаджанян, с соавт., 1995,1998; А.А.Келлер, В.И.Кувакин, 1998; Шилов И.А., 1998; Ю.П.Гичев, 2002; А.А.Королев с соавт., 2003; Waller R.E., 1981]. Основной причиной чрезвычайной актуальности этой проблемы является интенсивное изменение окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности, особенно в крупных мегаполисах. Это может оказывать как прямое, так и опосредованное влияние на устойчивость к стрессам, здоровье и заболеваемость населения, на условия труда, быта и отдыха. [Н.А.Агаджанян, В.И.Торшин, 1994; Винокуров Л.Н.,2000; Ю.П.Гичев, 2000; З.И.Хата,2001; Н.А.Агаджанян с соавт.,2003, 2006].

По современным представлениям 80% заболеваний человека прямо или косвенно связаны с неблагоприятными условиями среды обитания, в связи, с чем неуклонный рост болезней цивилизации требует повышенного внимания не только экологов и медиков, но и правительственных кругов всех стран. Не удивительно, что сопутствующая научно-техническому прогрессу экологически обусловленная патология сформировалась как самостоятельная проблема, весьма актуальная для экологической медицины. Влияние техногенных загрязнителей окружающей среды на человека приводит к истощению адаптационных резервов организма и появлению широкого круга заболеваний. Рациональное обеспечение лечебно-профилактических мероприятий для больших контингентов населения требует всестороннего изучения этих явлений.

Таким образом, стремительный научно-технический прогресс служит причиной негативных трансформаций окружающей среды, ухудшая условия жизнедеятельности человека. Не смотря на то, что потенциал компенсаторно-приспособительных механизмов и адаптационных резервов организма человека достаточно велик, рано или поздно неминуемо возникают проблемы в функциональных системах обеспечения гомеостаза. В этом находит частичное объяснение учащение онкологических и других недуг-

гов, которые характеризуются общими расстройствами в организме, нарушениями иерархии функциональных связей.

Охрана окружающей среды является одной из жизненно важных проблем современности. Она имеет многие аспекты: экологические, экономические, правовые, юридические, политические и др. Важнейшее значение имеют её медицинские аспекты, так как именно они определяют необходимость и объём дорогостоящих мероприятий по охране окружающей среды в интересах сохранения и укрепления здоровья населения [Ю.П.Гичев, 2000; 2004]. Обсуждение особенностей и меры вклада загрязнения ОС в ухудшение здоровья населения, а также сокращение продолжительности жизни приобретает особую значимость в свете тех неблагоприятных для России прогнозов ООН, которые предполагают сокращение численности населения примерно на 2,5-4 млн. человек каждые 5 лет, что может составить к 2025 г. около 15 млн. [World population...,1996; Буше М.,1997]. Действительно, взаимодействие человека со средой обитания серьезным образом изменило облик планеты. Вот почему на сегодняшний день не представляется возможным в ближайшем будущем оздоровление территории России и замены старых технологий экологически чистыми. Поэтому наряду с решением этих задач, необходимо использование второго пути – внедрение методов, направленных на изучение и повышение устойчивости человека к экстремальным факторам [Р.Б. Стрелков, 1995].

Главные цели УМК:

Получить современные представления о болезнях цивилизации и экологически обусловленной патологии, являющихся актуальной проблемой медицинской экологии. Понять прямую тесную зависимость развития основных болезней цивилизации с непрерывно нарастающими неблагоприятными условиями среды обитания.

Основные задачи УМК:

- усвоить определение экологически обусловленной патологии;
- уметь разграничивать понятия экологически обусловленной патологии, токсикологии и профессиональной патологии;
- увидеть тесную зависимость комплексного действия на организм неблагоприятных факторов среды обитания с развитием основных болезней цивилизации;
- осознать, что заболеваемость детей, нарушение репродуктивного здоровья, увеличение врожденных пороков развития и генетических аномалий, преждевременное старение и сокращение продолжительности жизни, служат индикатором неблагоприятной экологической ситуации региона;
- понять основные эколого-физиологические механизмы адаптации организма в неблагоприятных условиях среды обитания.

Области знаний – экология, медицинская экология.

Для каких уровней обучения – специалисты (5 курс), магистратура (1 год обучения), аспирантура.

Для каких направлений и специальностей, циклов (по действующему перечню) является специальным курсом – Программа УМК «Современные проблемы экологической патологии человека» составлена в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки по направлению: 511100 - «Экология и природопользование»; по специальностям: 510613, 013100 (020801) - «Экология», 013400 (020802), 510818 - «Природопользование»; по магистерским программам: 511112 - Экологический мониторинг, 511113 – Экология человека, 51114 – Радиоэкология, 511106 Глобальные экологические проблемы.

Является специальным курсом – для специалистов, магистров и аспирантов кафедр: экологического мониторинга и прогнозирования, экологии человека, радиоэкологии, прикладной экологии.

Может быть факультативным курсом – для специалистов, магистров и аспирантов кафедр: системной экологии, прикладной экологии, радиоэкологии, промышленной и сельскохозяйственной экологии.

УМК является: теоретико-практическим курсом.

Инновационность курса по содержанию: включает последние научные достижения в данной области знания.

Учебно-методический комплекс будет также полезен экологам, врачам, интересующимся вопросами медицинской экологии, преподавателям экологических факультетов и преподавателям экологии средних учебных заведений и школ.

Место курса в системе профессиональной подготовки

Курс позволяет более уверенно ориентироваться в вопросах экологии человека, связанных с изучением влияния антропогенно-измененной среды обитания на здоровье человека, проявления экологически обусловленных болезней цивилизации, активно изучающихся в настоящее время. Специалисты, магистры и аспиранты получают теоретические знания, которые могут быть использованы в дальнейшем при подготовке рефератов, курсовых, дипломных и диссертационных работ, а также в дальнейшей практической деятельности.

Требования к уровню освоения содержания курса

Уровень освоения содержания курса должен позволять магистрам и специалистам самостоятельно ориентироваться в современных представлениях о болезнях цивилизации и экологически обусловленных патологических проявлениях различных заболеваний. Магистры и специалисты должны усвоить, что неблагоприятные факторы среды оказывают комплексное воздействие на организм, и не действуют избирательно на ту, или иную функциональную систему организма. При прохождении курса, должно прийти понимание эколого-физиологических механизмов адаптации организма в условиях неблагоприятных по экологической ситуации. В практическом плане необходимо усвоить организационную структуру медико-экологических центров, принимающих участие в единой системе мониторинга здоровья населения Российской Федерации.

СТРУКТУРА КУРСА

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			
		Лек-ции	Се-ми-на-ры	Кре-ди-ты	Само-сто-тель-ная работа
1	2	3	4	5	6
1.	БОЛЕЗНИ ЦИВИЛИЗАЦИИ – ГЛОБАЛЬНАЯ ПЛАНЕТАРНАЯ ПРОБЛЕМА.				
2	Демографическая ситуация в РФ	2	2	4	2
3	Современные представления о развитии болезней цивилизации.	2		4	2
4	<i>Определения и концепции развития болезней цивилизации</i>		2		
5	Научно-технический прогресс и антропогенные воздействия на среду – основа развития болезней цивилизации.	2		4	2
6	<i>Информатизация и «компьютерная революция» - особый социотехнический процесс.</i>		2		
7	Современная цивилизация и порочные наклонности человека	2		4	2
8	<i>Отрицательное действие на организм табакокурения, алкоголизма, наркомании, токсикомании, инфекций, передающихся половым путем.</i>		2		
9	Факторы, лежащие в основе развития экологически обусловленной патологии и пути их воздействия на организм	2		10	4
10	<i>Факторы среды обитания, характеризующие санитарно-эпидемиологическое благополучие населения и их классификация</i>		4		
11	<i>Пути воздействия неблагоприятных факторов среды на организм</i>				
12	<i>Биологические факторы и иммунитет</i>				
13	<i>Химические факторы и аллергические заболевания</i>				
14	<i>Физические факторы и неспецифическая резистентность</i>				
15	<i>Социальные факторы и психо-эмоциональный статус. Медико-экологическое районирование.</i>				
16	Коллоквиум – Современные проблемы болезней цивилизации	4			

1	2	3	4		
17	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА				
18	Состояние здоровья населения – ведущий индикатор экологического неблагополучия региона.	2		5	6
19	<i>Что необходимо учитывать при интерпретации экологических воздействий на организм?</i>		4	6	4
20	<i>Соотношение рекреационно-метаболического потенциала биосферы и степени антропогенной нагрузки.</i>				
21	<i>Последствия загрязнения внутренней среды организма</i>				
22	<i>Классификация основных экологически значимых заболеваний</i>				
23	Заболеваемость детского населения как индикатор экологической ситуации региона.	2		4	4
24	<i>Специфика взаимодействия детского организма с неблагоприятными факторами окружающей среды</i>		2		
25	<i>Физическое развитие детей в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой</i>				
26	<i>Распространение основных форм патологии в зонах экологического неблагополучия</i>				
27	<i>Загрязнение окружающей среды и детская смертность</i>				
28	Экологическая обусловленность нарушений репродуктивного здоровья.	2			
29	<i>Режим воспроизводства населения в Российской Федерации</i>		2		
30	<i>Факторы среды, ответственные за репродуктивное здоровье населения</i>				
31	<i>Эколого-диагностические критерии репродуктивного здоровья женщин</i>				
32	<i>Взаимосвязь нарушений репродуктивного здоровья с действием отдельных поллютантов</i>				
33	Экологическая обусловленность сердечно-сосудистой патологии.	2		4	2
34	<i>Сердечно-сосудистая патология – основная причина сокращения продолжительности жизни</i>		2		
35	<i>Роль неблагоприятных факторов среды в развитии заболеваний сердечно сосудистой системы</i>				
36	<i>Инфекционная концепция развития атеросклеротического повреждения сосудов</i>				
37	Экологическая обусловленность онкологических заболеваний	2		4	2
38	<i>Современные представления о развитии онкологической патологии</i>		2		

1	2	3	4		
39	<i>Показатели распространенности онкологических заболеваний как индикатор вредного воздействия окружающей среды</i>				
40	<i>Концепция В.М.Дильмана о влиянии канцерогенов на организм</i>				
41	Экологическая обусловленность генетической патологии	2			
42	<i>Медико-генетический мониторинг популяций человека</i>		2	4	2
43	<i>Химические мутагены и механизмы их действия</i>				
44	<i>Врожденные пороки развития на экологически неблагоприятных территориях</i>				
45	Экологическая обусловленность инфекционных заболеваний	2			
46	<i>Микромир в крови человека</i>				
47	<i>Экология, иммунитет, здоровье</i>		2	4	4
48	<i>Иммунодефицитные состояния</i>				
49	<i>Аллергия вчера и сегодня</i>				
50	Экологическая обусловленность развития механизмов преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни.	2			
51	<i>Системная модель старения</i>				
52	<i>Феномен преждевременного старения</i>			8	4
53	<i>Биологический возраст и методы его определения</i>		2		
54	<i>Этапы развития экологически обусловленной прогерии и сокращения продолжительности жизни</i>				
55	Коллоквиум. Экологическая обусловленность заболеваний человека		4		
56	ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ.				
57	Современные представления о резистентности и реактивности, адаптации и гомеостазе организма	2			
58	<i>Виды резистентности организма. Реактивность и формы ее проявления на уровне целого организма</i>		2	4	4
59	<i>Основные механизмы фенотипической адаптации для поддержания гомеостатических функций организма</i>				
60	<i>Компенсация как одна из адаптационных реакций поврежденного организма</i>				

1	2	3	4		
61	Дизрегуляция, дизадаптация, стресс в неблагоприятных условиях среды	2			
62	<i>Критерии дизрегуляции и динамика переходных состояний организма</i>		2	4	4
63	<i>Срыв механизмов адаптации – дизадаптация</i>				
64	<i>Стресс и дистресс. Классификация чрезвычайных стрессовых ситуаций</i>				
65	<i>Цена адаптации и последовательность реакций организма в неблагоприятных условиях среды</i>				
66	Единая система мониторинга здоровья населения Российской Федерации	2			
67	<i>Некоторые аспекты создания единой системы мониторинга здоровья населения РФ (теоретические, методологические, организационные, технические).</i>		2	8	2
69	<i>Система массового прогностического мониторинга состояния здоровья и качества жизни</i>				
70	<i>Организационная структура и задачи медико-экологических центров</i>				
71	Коллоквиум. Эколого-физиологические механизмы адаптации и единая система мониторинга здоровья населения РФ		4		
ИТОГО:		32	48	80	48
В С Е Г О (часов):		128			
кредитов		80			

Описание системы контроля знаний:

Кредит – унифицированная единица измерения объема учебной работы обучающегося/преподавателя. Один кредит равен 1 академическому часу аудиторной работы обучающегося в неделю на протяжении академического периода. **1 Кредит** = 1 контактный час лекционной работы или 1 контактный час самостоятельной работы магистра (специалиста) с преподавателем на семинаре (СРМП).

Академический час: равен 1 контактному часу (45 минутам) лекционных, семинарских (практических) занятий. Контроль усвоения магистрами (спе-

циалистами) учебного материала дисциплины в течение семестра осуществляется с помощью текущего, рубежного и итогового контролей.

Текущий контроль. Видами текущего контроля являются:

- посещаемость лекций и семинарских занятий;
- ведение конспектов лекций;
- выполнение и сдача индивидуальных домашних заданий в виде компьютерных презентаций;
- краткие письменные ответы по теме, пройденной на предыдущем семинаре;

Исходя из специфики дисциплины, проверка знаний магистров и специалистов по текущему контролю проводится на каждом семинарском занятии. Сроки сдачи всех видов текущего контроля определяются календарным графиком учебного процесса по дисциплине. Календарный график учебного процесса и виды текущего контроля прилагаются к рабочей программе дисциплины и доводится до сведения магистров и специалистов на первом занятии. Календарный график учебного процесса

Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Рейтинг 1 (100 баллов)									Рейтинг 2 (100 баллов)							

Виды текущего контроля имеют следующие условные буквенные обозначения: Л – лекция, С – семинарские занятия, ПР – практическая работа (индивидуальное домашнее задание в виде компьютерной презентации), К – контрольная письменная работа, РК – рубежный контроль, КР – курсовая работа, Кл – коллоквиум, Р – рефераты.

Конкретное число баллов каждому обучающемуся проставляется по соответствующему виду текущего контроля в зависимости от его уровня знаний и умений.

Рубежный контроль проводится по материалам пройденных тем и является одним из видов текущего контроля. В течение семестра проводится три рубежных контроля. Сроки их проведения совпадают с проведением коллоквиумов. Рубежный контроль проводится в тестовой форме.

Пример: Рейтинг 1 будет состоять из следующих видов текущего контроля:

- *посещаемость лекций и семинарских занятий (20 баллов);*
- *сдача индивидуального домашнего задания в виде компьютерной презентации или двух рефератов (20 баллов);*
- *рубежный контроль (коллоквиум) на 6 неделе (20 баллов);*
- *активные выступления на семинарских занятиях (4 x 5 баллов = 20 баллов);*
- *контрольная письменная работа на 9 неделе (20 баллов).*

Общая сумма за все виды работы за первый рейтинговый период 100 баллов. В рамках 100 баллов за выполнение УИРС и НИРС по дисциплине магистр может набрать дополнительно до 30 баллов. Например, у магистра рейтинг 1 составляет 65 баллов, он выполнил согласно рабочей программе УИРС и заработал 15 баллов. Тогда суммарный рейтинг 1 будет равен 80 баллов.

Тест 1 (РК1 на 6 неделе) состоит из 10 вопросов, то согласно примеру максимальный балл за один рубежный контроль - 20. Тогда за один правильный ответ магистру выставляется 2 балла. В контрольной письменной работе на 9 неделе будет 4 вопроса, тогда один правильный ответ оценивается в 5 баллов.

Рейтинг 2 будет состоять из следующих видов текущего контроля:

- *посещаемость лекций и семинарских занятий (20 баллов);*
- *сдача и защита курсовой работы (20 баллов);*
- *рубежный контроль (коллоквиум) на 15 неделе (20 баллов);*

- *активное выступление на семинарских занятиях (20 баллов);*
- *рубежный контроль (коллоквиум) на 17 неделе (20 баллов).*

Общая сумма за все виды работы за второй рейтинговый период также составит 100 баллов. Тестирование будет осуществляться во время аудиторных занятий путем заполнения листа-ответа по получаемому магистром (специалистом) заданию. Рубежный контроль предназначен для подведения итогов самостоятельной работы магистров и специалистов при изучении ими отдельных тем и разделов дисциплины.

Итоговый контроль предназначен для систематизации знаний магистров и специалистов, целостного представления о дисциплине и взаимосвязях всех ее тем и разделов. Итоговый контроль проводится во время сессии в форме зачета и экзамена.

Технология рейтинговой системы контроля знаний

- Максимальная сумма баллов, которую может набрать магистр (специалист) по изучаемому предмету в течение одного рейтингового периода (Р1 и Р2) 100 баллов.
- Проверка знаний осуществляется на трех этапах: текущий контроль, рубежный контроль, итоговый контроль. Возможно и проведение входного контроля, целью которого является проверка остаточных знаний магистров (специалистов) по изученным ранее дисциплинам (экологии человека, радиоэкологии).
- Баллы по текущему контролю набираются магистрами за работу на каждом занятии и за самостоятельную работу.
- Баллы за рубежные виды контроля набираются во время аудиторных занятий. При этом проверяются знания магистров и специалистов по завершенным темам программы (разделам) на уровне обобщения учебного материала, его анализа и взаимосвязи с материалом других тем и других дисциплин.

- За невыполнение определенного вида работы проставляется ноль баллов, но баллы не высчитываются.
- Неявка магистра или специалиста на все виды контроля без уважительной причины оценивается как нулевой балл.
- Во время апелляционных недель (9-ая и 16-ая недели текущего семестра) допускается пересмотр отдельных заданий по текущему контролю с целью уточнения проставленных по ним баллов.
- При отсутствии магистра или специалиста по уважительной причине более 1 недели (подтверждается документально) во время соответствующей апелляционной недели допускается сдача учебных материалов соответствующего периода.
- Исправление Р1 магистру (специалисту), отсутствовавшему по уважительной причине, допускается в течение двух недель после аттестации, а Р2 только до начала сессии. Во всех остальных случаях передача рубежных заданий с целью повышения оценки не допускается.
- Апелляция результатов экзамена принимается в течение следующего рабочего дня после экзамена.
- Баллы за зачеты (З) и экзамены (Э) набираются во время сдачи этих форм контроля (100 балльная оценка) или только по результатам успеваемости магистра (специалиста) в течение семестра в случае набора им достаточного количества баллов для зачета.
- Магистр (специалист) получает зачет, если за семестр набирает более 50 баллов (если $(P_1+P_2)/2$ больше 50), в противном случае им сдается итоговый зачет. Итоговые результаты оценки работы магистра после сдачи зачета (итоговые баллы) определяются следующим образом:
 $(P_1+P_2)/2 \times 0,6 + ИО_3 \times 0,4$ где $ИО_3$ – итоговый балл после сдачи зачета; $(P_1+P_2)/2$ – баллы за семестр с весовым коэффициентом 0,6;

3 – баллы за зачет (зачет - итоговый контроль, максимальное количество 100) с весовым коэффициентом 0,4.

- Если по результатам итогового контроля магистр (специалист) получает более 50 баллов, ему выставляется сдача зачета, в противном случае ему предоставляется возможность пересдать итоговый контроль.
- Все магистры и специалисты, не набравшие нужного количества баллов, сдают итоговый контроль – экзамен. Выставление экзаменов автоматически проводится при положительной оценке.
- Магистр имеет право в любой момент получить информацию о ходе накопления своего рейтинга.
- В семестре предусматривается два рейтинговых периода: с 1 по 8 неделю и с 9 по 17 неделю текущего семестра.
- Календарный график и распределение рейтинговых баллов по дисциплине доводятся до сведения магистров и специалистов на первой неделе семестра.

Экзаменационная сессия

- Сдача магистрами и специалистами экзаменов проводится в соответствии с учебными планами в период экзаменационной сессии согласно графику учебного процесса и расписанию экзаменов.
- Экзамены для магистров и специалистов проводятся в традиционной устной форме собеседования.
- Итоговая оценка, с учетом баллов за семестр $(P_1+P_2)/2$ и баллов за экзамен (\mathcal{E}) определяется следующим образом:

$$\text{ИО} = (P_1+P_2)/2 \times 0,6 + \mathcal{E} \times 0,4$$

Итоговая оценка выставляется согласно данным, представленным в таблицах 1,2,3,4.

Таблица 1

Распределение баллов по видам рейтингового контроля.

№	Вид контроля:	Баллы (проценты)
1	Аттестация:	60
2	Экзамен:	40
3	Итог:	100

Таблица 2

Таблица аттестационных баллов

Баллы	%	Оценка	
54-60	(90-100%)	5	Отлично
45-53	(75-89%)	4	Хорошо
30-44	(50-74%)	3	Удовлетворительно
0-29	(0-49%)	2	Неудовлетворительно

Таблица 3

Таблица экзаменационных баллов

Баллы	%	Оценка	
36-40	(90-100%)	5	Отлично
30-35	(75-89%)	4	Хорошо
20-29	(50-74%)	3	Удовлетворительно
0-19	(0-49%)	2	Неудовлетворительно

Итоговая система оценок

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Баллы (проценты)	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

- Если магистр или специалист набирает на экзамене от 0 до 30 баллов (включительно) из 100 возможных, то при любых P_1 и P_2 ему выставляется неудовлетворительная итоговая оценка.
- При получении неудовлетворительной оценки разрешается передача экзамена. Передача экзаменов и повышение рейтингов (P_1 и P_2) с целью ликвидации академической задолженности для магистров и специалистов, разрешается только после сессии во время ликвидационного периода. Изменение рейтингов разрешается в отношении магистров и специалистов, пропустивших занятия длительное время по уважительной причине.
- Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается после выставления экзаменационной оценки.
- Итоговые оценки в зачетные книжки магистров выставляются ведущим преподавателем.

Аннотированное содержание курса

Раздел I. БОЛЕЗНИ ЦИВИЛИЗАЦИИ – ГЛОБАЛЬНАЯ ПЛАНЕТАРНАЯ ПРОБЛЕМА.

Сегодня населению России, да и планеты Земля предоставлен выбор: либо разумное управление дальнейшим техническим и социальным прогрессом, либо гибель нашей цивилизации. Выбор стратегии человеческой деятельности попадает в разряд жизненно важных проблем.

Глава I. Демографическая ситуация в Российской Федерации.

Население России (по данным Росстата) на 1 января 2007 года составляло 142,2 млн человек. К 6 июля 2007 года население России сократилось до 141 млн 905 тыс. человек. Согласно ежегодному Докладу Фонда ООН в области народонаселения за 2004 год, в России продолжается демографический кризис. Рост населения в стране прекратился с 1991 (рождаемость в РСФСР упала ниже уровня простого замещения поколений ещё в 1960-е годы). Смертность в 1,5 раза превышает рождаемость, население сокращается на несколько сотен тысяч человек ежегодно. Негативной особенностью России является тот факт, что в результате демографического перехода рождаемость упала до уровня развитых стран, в то время как смертность осталась на уровне развивающихся. По мнению некоторых демографов, падение смертности в результате развития здравоохранения компенсировалось с 1960-х гг. ростом алкогольной смертности. Алкогольная смертность в России (600-700 тыс. человек в год) связана с самым высоким в мире уровнем потребления легальных и нелегальных крепких напитков. Она покрывает собой большую часть разрыва между рождаемостью и смертностью, обуславливающего депопуляцию России.

Глава II. Современные представления о развитии болезней цивилизации.

§ 1. Определение болезней цивилизации

Болезни цивилизации – заболевания человека, связанные с духовным неблагополучием, нарушением морально-нравственных норм и механизмов адаптации к неблагоприятным факторам антропогенно-измененной среды в условиях стремительного роста научно-технического прогресса [Н.А.Агаджанян, А.Я.Чижов, Т.А.Ким, 2005].

§ 2. Концепции развития болезней цивилизации

Философы, социологи и историки по-разному отвечают на вопрос о единстве мирового исторического процесса и конце истории. Релятивистская и эволюционистская теории.

Глава III. Научно-технический прогресс и антропогенные воздействия на среду – основа развития болезней цивилизации

Главной особенностью современности является неуклонный рост научно - технической революции, а «болезни цивилизации» - это заболевания, основным этиологическим и патогенетическим фактором которых является научно - технический прогресс. Техногенная цивилизация характеризуется неудержимым ростом различных отраслей промышленности, где заняты миллионы людей. Следствием этого является развитие новой группы заболеваний, ранее неизвестной человечеству, так называемых, профессиональных болезней, вызванных воздействием производственных факторов на людей (физических, химических, биологических, психических).

§ 1. Информатизация и «компьютерная революция» - особый социотехнический процесс.

Информатизация - особый социотехнический и социокультурный процесс, в основе которого лежит «компьютерная революция». Это влечет за собой изменение всей ноосферы, за счет существенных сдвигов в духовной жизни общества, мышлении, образе жизни. Появляется новая «среда обитания» формируется так называемая инфосфера. Система «человек-человек» заменяется системой «человек-компьютер-человек», что неизбежно ставит вопрос о социальной изолированности субъекта, разрыве понимания между людьми разных компьютерных поколений.

Глава IV. Современная цивилизация и порочные наклонности человека

§ 1. Отрицательное действие на организм табакокурения, алкоголизма, наркомании, токсикомании, инфекций передающихся половым путем.

Современная цивилизация характеризуется значительным ростом числа заболеваний, в основе которых лежат порочные наклонности человека. К ним относятся табакокурение, алкоголизм, наркомания, токсикомания, сифилис, трихоманадиоз, гонорея, хламидиоз, уреаплазмоз, СПИД, гепатит В, цитомегаловирусная инфекция.

Глава V. Факторы, лежащие в основе развития экологически обусловленной патологии

«Патология...— это область антропологии, устремленная на человека со всеми его экологическими и социальными ансамблями»
[И.В.Давыдовский. Общая патология человека. М.: Медицина,1963. 611 с.]

§ 1. Факторы среды обитания, характеризующие санитарно-эпидемиологическое благополучие населения и их классификация

К важнейшим факторам среды обитания, относятся биологические, химические, физические, социальные и иные факторы, которые оказывают или могут оказывать воздействие на человека и (или) на состояние будущих поколений.

§ 2. Пути воздействия факторов среды на организм

Среди них ведущими являются атмосферный воздух, водоснабжение (питьевая вода) и почва (пищевые продукты).

§ 3. Биологические факторы и иммунитет

Не подлежит сомнению тот факт, что медицина оказала особое влияние на судьбу человечества. Во многом благодаря ее заслугам произошли существенные изменения в демографии. Побеждены заболевания, порождавшие массовые эпидемии (чума, натуральная оспа). В результате открытия новых терапевтических методов значительно увеличилась продолжительность жизни людей. Найдены способы лечения болезней, считавшиеся прежде неизлечимыми. На смену побежденным болезням приходят новые, более жестокие и изощренные по форме, мимикрирующие, стремящиеся обмануть иммунную систему.

§ 4. Химические факторы и аллергические заболевания

Постоянный рост синтеза новых химических соединений, используемых в промышленности и медицине и неизвестных на протяжении эволюции организму, предъявляет повышенные требования к иммунной системе. Ослабление супрессорного звена иммунитета порождает рост аллергических реакций.

§ 5. Физические факторы и неспецифическая резистентность организма

Радиационная ситуация и онкологическая патология. В течение почти 40 лет ядерных испытаний на Земле в биосферу было выброшено 12,5 тонн продуктов деления. Взрывы изменили равновесное содержание в атмосфере C^{14} (на 2,6%) и трития (почти в 100 раз). Авария на Чернобыльской АЭС привела к выбросу в биосферу от 8 до 15 тонн радиоактивных веществ. Рост загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами оказывает существенное влияние на онкологическую заболеваемость, которая за последние 20 лет среди городского населения возросла в 1,7 раза. Биологические эффекты электромагнитных полей и различных видов излучений (инфракрасное, ультрафиолетовое, лазерное) Лица, занятые в области радиолокации, радионавигации, радиоастрономии, радиометеорологии, телевидения, радиовещания, подвержены воздействию различных диапазонов электромагнитных волн радиочастот, что приводит к явлениям перегрева организма и поражению в первую очередь нервной, сердечно-сосудистой и половой систем. Сегодня всё большее распространение получают сотовые радиотелефоны, которые являются, генератором электромагнитных излучений, воздействующих непосредственно на мозг. Среди профессиональных болезней основное место занимают болезни, вызванные перенапряжением. Их четыре группы: заболевания периферических нервов и мышц; заболевания опорно-двигательного аппарата; заболевания вен нижних конечностей; заболевания голосового аппарата.

§ 6. Социальные факторы и психоэмоциональный статус

Для настоящего времени характерно исключительно быстрое нарастание социальных изменений. В то же время запрограммированные эволюцией биологические процессы меняются крайне медленно. В столкновении первого со вторым и заключается одна из причин болезней цивили-

зации. Свое конкретное клиническое выражение это несоответствие находит, прежде всего, в так называемом неврозе неотреагированных эмоций, который лежит в основе возникновения инфарктов миокарда, гипертонической болезни, атеросклероза, сахарного диабета и широкого спектра неврологических заболеваний, в первую очередь неврозов [З. Фрейд, 1994].

§ 7. Медико-экологическое районирование.

В качестве основной единицы медико-экологического изучения территории можно использовать административный район, поскольку для проектировщиков, плановых, административных (в том числе и медицинских), хозяйственных организаций он является основной ячейкой планирования и управления. Метод позволяет выявление корреляционной зависимости между качеством окружающей среды и состоянием здоровья проживающего населения.

Раздел II. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА

В настоящее время достаточно согласован и утвержден в отечественной и зарубежной литературе взгляд на тесную взаимосвязь «экология и здоровье», где динамика изменения состояния здоровья и особенности патологии человека как функциональный элемент единой антропоэкологической системы [Л.Эйзенберг, Н.Сарториус, 1990; Ю.П.Гичев, 2002].

Глава I. Состояние здоровья населения – ведущий индикатор экологического неблагополучия региона.

Задачи оценки и выявления взаимосвязи «экология - здоровье», а также выраженности долевого вклада загрязнений ОС в развитие

основных форм патологии человека действительно являются трудной проблемой. Сложность этих задач, прежде всего, определяется многофакторностью влияния внешних воздействий среды на организм и многофакторностью ответных реакций, в то время как в медицине привыкли оперировать в основном бинарными отношениями (один фактор - одна реакция, один этиологический агент - одна болезнь) и, как писал И. В. Давыдовский (1965), однозначными, линейными связями и внешними ассоциациями.

§ 1. Что необходимо учитывать при интерпретации экологических воздействий на организм?

В случае интерпретации последствий экологических воздействий на организм приходится учитывать: 1) возможность неаддитивных эффектов и нелинейность взаимосвязей; 2) весьма длительный лаг проявления ответных реакций; 3) нередко опосредованный характер воздействий; 4) эффект взаимного отягощения при действии нескольких факторов; 5) индивидуальные особенности организма, проявляющиеся прежде всего в разной чувствительности и предрасположенности к действию экологических факторов, либо напротив в повышенной резистентности (Ю.П.Гичев, 2000).

§ 2. Соотношения рекреационно-метаболического потенциала биосферы и степени антропогенной нагрузки

Здоровье и оптимальное функционирование биосферы и человеческого организма определяются и лимитируются емкостью рекреационно-метаболического потенциала экосистемы – в случае биосферы и регенераторно-восстановительного потенциала и адаптивных физиологических резервов - в случае организма. Указанные лимитирующие факторы, в свою очередь, определяют надежность и

«пределы выносливости» и биосферы в целом, и организма в условиях экологического кризиса, которые вытекают из сформулированного Shelford «закона выносливости» (Дажо Р., 1975).

§ 3. Представление о последствиях загрязнения внутренней среды организма

Интенсивное и длительное воздействие экологически неблагоприятных факторов окружающей среды сопровождается перенапряжением и нарушением адаптационных механизмов организма, что предрасполагает к развитию предболезненных и хронизации основных патологических процессов организма, которые, вследствие этого, содержат в себе определенные черты экологической обусловленности.

§ 4. Классификация основных экологически значимых заболеваний по Ю.П.Гичеву (2000).

Дается определение индикаторной экологической патологии, экологически зависимой патологии и экологически обусловленной патологии.

Глава II. Заболеваемость детского населения как индикатор экологической ситуации региона.

Общепризнано, что детский организм в силу морфофункциональных особенностей является особенно чувствительным индикатором степени экологического неблагополучия селитебных территорий.

§ 1. Специфика взаимосвязей детского организма с неблагоприятными факторами окружающей среды.

1. Вредное воздействие ксенобиотиков уже в период внутриутробного развития. 2. В период роста недостаточно сформирована система детоксикации. 3. Организм относительно свободен от хронических заболе-

ваний, вредных привычек и прямого действия профессиональных вредностей. 4. В наиболее «чистом виде» реагирует на загрязнение окружающей среды.

§ 2. Физическое развитие детей в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой.

Убедительно констатируется факт снижения числа детей с нормальным физическим развитием в 1,5 раза и увеличения числа детей с признаками явного отставания в физическом развитии.

§ 3. Распространенность основных форм патологии в зонах экологического неблагополучия.

В зонах экологических нарушений показатели заболеваемости детей превышают средние показатели по России во много раз. Аллергические заболевания – более чем в 5 раз, бронхит – в 16 раз, врожденные пороки развития – почти в 13 раз сниженный коэффициент умственного развития более чем в 4 раза, что расценивается как следствие хронической интоксикации [Ю.Е.Вельтищев, 2000].

§ 4. Загрязнение окружающей среды и детская смертность.

Отмечается важное прогностическое значение оценки динамики роста детской смертности с ростом загрязнения окружающей среды. Отмечается, что показатель детской смертности входит в качестве важного составляющего показателя жизненного потенциала страны Л. Герша, Э.Фильрозе и Ж. Буржуа-Пиша и показатель социальной безопасности [Ю.П.Гичев, 2002].

Глава III. Экологическая обусловленность нарушений репродуктивного здоровья.

При воздействии различных факторов природно-техногенной среды на репродуктивное здоровье населения, в комплексе нарушений преобладают неспецифические или общепатологические процессы, тяжесть которых зависит от продолжительности, интенсивности воздействия негативных факторов и от эффективности процессов адаптации репродуктивной системы и организма в целом.

§ 1. Режим воспроизводства населения в Российской Федерации

Рождаемость в России не достигает уровня, необходимого для простого воспроизводства населения. Суммарный коэффициент рождаемости составляет 1,32, тогда как для простого воспроизводства населения без прироста численности необходим суммарный коэффициент рождаемости 2,11—2,15. В начале XX века в России наблюдался самый высокий уровень рождаемости в Европе. Наиболее быстрое падение рождаемости происходило в 1930-е и 1940-е годы. К 1965 г. рождаемость в РСФСР опустилась ниже уровня простого воспроизводства поколений.

§ 2. Факторы среды, ответственные за репродуктивное здоровье населения.

Наибольший вклад в нарушение репродуктивного здоровья населения вносит не производственная среда, а собственно окружающая среда городов, в которых проживает 62% населения страны. Неблагоприятные тенденции в качестве репродуктивного здоровья популяции в России носят экосистемный характер.

§ 3. Эколого-диагностические критерии репродуктивного здоровья женщин.

Использование экодиагностических показателей репродуктивного здоровья женщины позволяет провести экологическое районирование территорий, выделить экологические типы районов, создать соответствующие региональные карты, более ценные по своему информационному наполнению, чем имеющиеся экологические карты на основе санитарно-гигиенического тестирования. Особенно важно, что они смогут отражать суммарный эффект полного комплекса как отрицательных, так и положительных воздействий среды на данной территории в данное время. По существу, они составят экосоциальный профиль региона (Э.К.Алаймазян, 1997)

§ 4. Взаимосвязь нарушений репродуктивного здоровья с действием отдельных поллютантов.

В условиях возрастающего загрязнения окружающей среды, организм в целях выживания, может перераспределять энергетические резервы в пользу механизмов адаптации к неблагоприятным факторам. При этом организм использует и энергию, необходимую для осуществления репродуктивной функции. В связи с этим, в регионах высокого экологического риска, увеличивается процент бесплодных браков и снижается инстинкт воспроизводства [В.П.Казначеев, 2000].

Глава IV. Экологическая обусловленность сердечно-сосудистой патологии.

Во всем мире сердечно-сосудистая патология занимает первое место среди причин смерти населения и причин, приводящих к потере трудоспособности или инвалидности. Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнений тесная зависимость развития заболеваний сердца и сосудов с неблагоприятными и экстремальными условиями среды обитания.

§ 1. Сердечно-сосудистая патология – основная причина сокращения продолжительности жизни.

По данным Министерства здравоохранения и социального развития РФ, в 2003 году имело место дальнейшее и существенное увеличение числа пациентов с впервые установленным диагнозом сердечно-сосудистого заболевания. Рост частоты регистрации новых случаев заболевания составил по сравнению с 2002 г. у взрослых 6,9%, у подростков – 0,9%. По данным Госкомстата РФ о смертности населения страны, доля сердечно-сосудистых заболеваний среди всех причин смерти в 2003 г. снова несколько увеличилась. Показатель смертности трудоспособного населения от болезней сердца и сосудов в расчете на 100 тыс. достиг 246,7 (в 2002 г. – 230,5, т. е. отмечается увеличение на 7,0%). Причем этот показатель составил 26,6% всей смертности от болезней сердца и сосудов (2002 г. – 25,2%). Уровень смертности мужчин трудоспособного возраста в 2003 г. повысился на 7,9% (с 365,5 до 394,3 на 100 тыс. этого контингента), в меньшей степени женщин этого возраста – увеличение на 4,9% (с 91,8 до 96,3). В 2003 году сердечно-сосудистые заболевания стали причиной более 56% всех случаев смерти.

§ 2. Роль неблагоприятных факторов среды в развитии заболеваний сердечно-сосудистой системы.

До настоящего времени в отечественной литературе недостаточное внимание уделяется оценке патогенетических влияний факторов загрязнения окружающей среды на развитие болезней сердечно-сосудистой системы. Между тем необходимость такого рода исследований диктуется уже тем обстоятельством, что наиболее часто обсуждаемые факторы риска ишемической болезни сердца, атеросклероза и облитерирующего энтертериита составляют лишь около 50% всех факторов риска возникновения этой патологии [Rosenman K.D. 1979; Fine L.I., 1983, цит. по

Ю.П.Гичеву, 2002]. При этом считается, что если даже загрязнения окружающей среды вносят относительно небольшой вклад в развитие указанной патологии, устранение их влияния может внести значительный вклад в улучшение показателей здоровья населения, и особенно крупных городов, в силу широкого распространения названных болезней.

§ 3. Инфекционная концепция развития атеросклеротического повреждения сосудов.

Представлена новейшая инфекционная концепция развития атеросклероза. Данная концепция подтверждается и данными Е.В.Алексеевой [Микромир в крови человека М., Новый Центр, 2005. 152 с.], опровергающими постулат о стерильности крови и показывающими методами растровой электронной микроскопии возможность пребывания в крови разного рода микроорганизмов.

Глава V. Экологическая обусловленность онкологических заболеваний.

Злокачественная опухоль — это патологическое разрастание ткани. Среди опухолей у мужчин первое место занимает **рак легких, у женщин — рак молочной железы**. Старые представления о скоротечности опухолевого процесса уступили место современным понятиям. Онкологическое заболевание — это длительный, хронический процесс, развивающийся в организме десятки лет. При своем росте опухоль не сопровождается никакими болезненными ощущениями. Человек многие годы не считает себя больным, в связи с полным отсутствием симптомов. Клиническая картина становится ясной лишь в финальной стадии, когда пациенту уже практически трудно помочь. Активность опухолевого процесса зависит от многих причин, и в первую очередь от состояния биологической защиты организма. Прогрессирование опухолевого роста, как правило, наступает при резком снижении уровня иммунитета. Активность иммунитета, в свою оче-

редь, резко снижается в экологически неблагоприятных условиях среды обитания.

§ 1. Современные представления о развитии онкологической патологии

В настоящее время появление опухолей связывают с нарушениями в генетическом аппарате клетки. Основная роль отводится экологической обстановке: наличие канцерогенов в воздухе, воде, почве, продуктах питания, одежде, инсоляция и радиация среды обитания. Условия труда и связанные с ними вредности также способствуют развитию опухоли: анилиновые, кожевенные, цементные производства, работа с аппаратами СВЧ, рентгеновской аппаратурой и т. п. Возникновению опухоли способствуют многие вредные привычки и условия жизни, быта, характер питания человека. Научно доказана *связь рака легкого с курением*, рака желудка со злоупотреблением алкоголем, употреблением горячей пищи и нерегулярным питанием, обилием в пище животных жиров, пряностей, бесконтрольным длительным приемом медикаментов и частыми стрессовыми ситуациями на работе и в быту. Имеет место вирусная, инфекционная и паразитарная концепция возникновения раковых опухолей.

§ 2. Показатель распространенности онкологических заболеваний как индикатор вредного воздействия окружающей среды

Серьезным подтверждением наличия патогенетической связи между степенью загрязнения ОС и возникновением злокачественных опухолей являются данные изучения динамики рака лёгкого в Англии, проводившегося на протяжении 15 лет после принятия "Акта о чистом воздухе". В итоге этой работы было зарегистрировано устойчивое снижение смертности населения от рака, что в целом совпадало с положительной динамикой сниже-

ния общей загрязнённости атмосферного воздуха в результате проводимых мероприятий [цит. по Ю.П.Гичеву, 2002].

§ 3. Концепция В.М.Дильмана о влиянии канцерогенов на организм.

Из концепции В. М. Дильмана [Вестник АМН СССР, 1980, № 7,. С. 86-88.], следует, что вследствие длительного влияния канцерогенов на организм происходит снижение концентрации биогенных аминов в гипоталамусе; повышение порога чувствительности гипоталамо-гипофизарной системы к регуляторным воздействиям; развитие метаболических нарушений и метаболической иммунодепрессии, что в итоге приводит к "канцерогенному старению организма". С позиций данной гипотезы можно объяснить регистрируемый сегодня экологически обусловленный рост и "омоложение" злокачественных новообразований.

Глава VI. Экологическая обусловленность генетических нарушений.

Данная глава в значительной мере связана с материалами, представленными в предыдущих и последующих главах, т.к. большое число химических поллютантов обладают одновременно и мутагенным, и тератогенным, и канцерогенным эффектами. Коэффициент корреляции между токсическим действием на генетический аппарат клетки и канцерогенным эффектом может достигать 0,9. Такая тесная связь особенно характерна для пестицидов, нафталинов и бифенилов, свыше 50% которых обладает выраженным мутагенным действием [цит. по Ю.П.Гичеву, 2002]

§ 1. Методы генетического мониторинга популяций человека

С целью прогнозирования влияния химических загрязнителей ОС на наследственность человека получили развитие различные методы гене-

тического мониторинга популяций человека, в разработку которого большой вклад внёс коллектив исследователей под руководством Н. П. Бочкова [1982]. Среди этих методов наибольшее применение при изучении проблем взаимосвязи «окружающая среда – здоровье человека» нашли следующие: эпидемиологическое изучение врожденных пороков развития и спонтанных аборт; цитогенетический анализ хромосомных aberrаций, сестринских хроматидных обменов; микроядерный тест. Перечисленные подходы сыграли большую роль в выявлении и прогнозировании неблагоприятных генетических последствий, поскольку для большинства химических веществ с мутагенной активностью, широко применяющихся в промышленности и сельском хозяйстве, ПДК разрабатывались без специальных исследований на их мутагенность [цит. по Ю.П.Гичеву, 2002].

§ 2. Химические мутагены и механизмы их действия

Основные химические мутагены условно можно разделить на три группы: 1) органические и неорганические соединения естественного происхождения (NO_2 , нитриты, нитраты, радионуклиды, алкалоиды и т. д.); 2) продукты переработки природных соединений (полициклические углеводороды, соли тяжёлых металлов, хлоропрен, этиленамин, четыреххлористый углерод и др.); 3) громадное число химических соединений, ранее не встречавшихся в природе, к примеру, пестициды, диоксины, лекарственные вещества и т. д. Повышенная чувствительность к химическим мутагенам ассоциируется с риском повреждения генетического аппарата, развитием токсических эффектов и ускорением развития рака. Причём процесс биотрансформации и детоксикации ксенобиотиков с канцерогенной активностью, поступающих в организм из ОС, также определяется индивидуальными особенностями индукции и ингибирования активности ферментов биотрансформации, включая P450, цитохром-С-редуктазу, глутатион-Б-трансферазу, УДФ-глюкуронилтрансферазу и др. [цит. по Ю.П.Гичеву, 2002].

§ 3. Врожденные пороки развития (ВПР) на экологически неблагоприятных территориях

В отечественных и зарубежных эпидемиологических исследованиях с применением метода «случай – контроль» подтверждён достоверный рост ВПР у детей, родившихся в районах, которые подвергались вредному воздействию твёрдых отходов, пестицидов и выбросов предприятий, производящих винилхлоридные полимеры [Б.А.Ревич, 2001]. Указывая на принципиальное значение использования этого показателя, J. Tremoliers [1976] подчеркивал, что ВПР *следует расценивать, наряду с показателями внутриутробной смертности, в качестве основного критерия оценки влияния загрязнения окружающей среды.*

Глава VII. Экологическая обусловленность инфекционных заболеваний.

В начале 1970-х гг., в фундаментальных работах экологов обращалось внимание на то, что в условиях прогрессирующего загрязнения окружающей среды в биоценозах идет формирование новых видов возбудителей инфекций, которые, приспосабливаясь к изменившимся условиям существования, способны оказывать активное сопротивление человеку. Как пророчески писал в свое время С. С. Шварц, чем больше уничтожается видов животных и растений, тем больше становится угроза того, что человек окажется один на один с миром микроорганизмов. При этом, нарушение сбалансированных в ходе эволюции экологических связей организма с представителями микромира, ведет к широкому распространению вирусносительства и появлению новых форм инфекционных заболеваний. Из года в год появляется все больше оснований связывать распространение ранее неизвестных, так называемых эмерджентных инфекционных заболеваний, с повышенным загрязнением воды, воздуха, почвы, а также происходящим вследствие этого изменением климата,

§ 1. Микромир в крови человека

Многолетние исследования периферической крови человека методами растровой электронной микроскопии показали, что в плазме крови совместно с клетками крови живут и размножаются разного вида микроорганизмы. Определена эволюционно-закрепленная микрофлора и фауна крови человека [Е.В.Алексеева, 2005]. По мнению автора, изменение среды обитания эволюционно-закрепленной микрофлоры и фауны или попадание в кровь посторонних микроорганизмов приводит к нарушению их баланса в крови человека, а преимущественное развитие какой-либо отдельной группы микроорганизмов вызывает необратимые изменения в крови человека, что и является причиной многих заболеваний, в том числе и рака.

§ 2. Экология, иммунитет, здоровье

В настоящее время на стыке физиологии, иммунологии и экологии возникло новое направление - экологическая иммунология, которое изучает особенности функционирования иммунной системы в условиях изменяющейся окружающей среды, причем изменяющейся в основном под влиянием антропогенных факторов. Основные направления экологической иммунологии – исследования реакции иммунной системы организма при конкретных условиях производства; изучение ответных реакций иммунной системы детей, проживающих в экологически неблагополучных регионах; проведение натуральных экспериментальных исследований на животных, помещенных в производственную или жилую зону.

§ 3. Иммунодефицитные состояния

Антропогенные факторы влияют на функционирование иммунной системы и могут приводить к развитию экологически обусловленного вторичного иммунодефицитного состояния, что требует постоянного меди-

ко-экологического мониторинга функциональной активности иммунной системы людей, подвергающихся длительному воздействию экологически неблагоприятных факторов среды обитания.

§ 4. Аллергия вчера и сегодня.

Аллергические заболевания сегодня — одна из наиболее трудных и нерешенных проблем. Аллергия поражает детей и стариков, от нее страдают и в зрелом возрасте. Количество аллергических заболеваний последнее время, к сожалению, неуклонно возрастает в связи с неблагоприятными экологическими факторами, бесконтрольным употреблением лекарств, использованием различных косметических средств, неправильным питанием и т. д.

Глава VIII. Экологическая обусловленность развития механизмов преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни.

Россия конца XVII и конца XIX века представляла собой страну с молодым населением – с высокой долей детей и низкой долей лиц старших возрастов. Война наложила отпечаток на численность и структуру мужского населения. Но довольно высокая рождаемость в основном восполнила урон, нанесённый войнами. Еще в 1938 г. население СССР было «демографически молодым», но в 1959 г. – уже на этапе «старения», увеличилась доля пожилых людей в общей численности населения. При сравнении с другими странами низкой рождаемости оказывается, что население России не самое старое. В 1990-м г. она занимала 25-е место среди таких стран (более драматичное положение в Японии, Италии, Германии). Это неудивительно, так как Россия находится на той стадии процесса старения, когда доля населения средних возрастов практически не меняется и

старение происходит за счёт снижения доли детей. В настоящее время доля людей в возрасте 65 лет и старше в населении России составляет 13 %. По шкале ООН население считается старым, если удельный вес данного возраста превышает 7 %. По прогнозам Российской Академии наук, к 2016 пожилые люди старше 60 лет будут составлять уже 20 % от общего числа россиян, а дети до 15 лет — всего 17 %. Старение населения в ближайшее время может отрицательно сказаться на развитии экономики страны.

§ 1. Системная модель старения

Системный анализ позволяет рассматривать старение с нескольких точек зрения, тем самым, выявив 4 глобальных типа старения, как отражение принципиально однонаправлено действующих механизмов:

а) «загрязнение функциональных систем» со временем; б) принципиальная недостаточность сил отбора для сохранения только «нужных» структур в пределах данной системы; в) снижение количества любых обновляющихся структур в системе - а для большинства сложных организмов всегда имеются не обновляющиеся структуры на всех уровнях их организации; г) ухудшение регуляции, вызванное самыми различными причинами общего и частного характера, в том числе: снижением давления эволюционного отбора с возрастом (после полового созревания), направленного на поддержания высокого качества регуляции организма; наличием конечных программ развития (роста, дифференцировки тканей, полового развития, иммунитета и т.п.).

§ 2. Феномен преждевременного старения

При обосновании экологической обусловленности сокращения продолжительности жизни населения России необходимо учитывать феномен преждевременного старения, который, в свою очередь, развивается на базе

двух общепатологических процессов: 1) патологическое старение вследствие суммы экологически обусловленных патологических состояний и хронических заболеваний основных органов и систем организма; 2) напряжение и срыв механизмов долговременной адаптации организма человека вследствие длительного или чрезвычайного по силе и дозе воздействия вредных загрязнений окружающей среды; последующее развитие предболезненных и патологических нарушений, приводящих в итоге к раннему изнашиванию физиологических резервов и преждевременному старению организма.

§ 3. Биологический возраст и методы его определения

Биологический возраст – это показатель уровня износа структуры и функции определенного элемента организма, группы элементов и организма в целом, выраженный в единицах времени путем соотнесения значений замеренных индивидуальных биомаркеров с эталонными среднепопуляционными кривыми зависимостей изменений этих биомаркеров от календарного возраста. Биологический возраст, помимо наследственности, в большой степени зависит от условий среды и образа жизни. Поэтому во второй половине жизни люди одного хронологического возраста могут особенно сильно различаться по морфофункциональному статусу. Основные проявления биологического возраста при старении – нарушения важнейших жизненных функций и сужение диапазона адаптаций, возникновение болезней и увеличение вероятности смерти или снижение продолжительности предстоящей жизни. Каждое из них отражает течение биологического времени и связанное с ним увеличение биологического возраста

§ 4. Этапы развития экологически обусловленной прогерии и сокращения продолжительности жизни

Загрязнение окружающей среды сопровождается загрязнением внутренней среды организма. Последнее влечет за собой хроническое напря-

жение механизмов адаптации, с последующим проявлением дисрегуляции и дизадаптации функциональных систем организма. Все это влечет к экологически обусловленному росту заболеваемости детей, взрослых, беременных и развитию синдрома прогерии (ускоренного старения). Финалом всего является увеличение процента преждевременной смертности и сокращение продолжительности жизни.

Раздел III. ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ.

Сегодня большинством ученых признается патогенетическая роль хронического системного средового стресса («environmental stress»), длительное воздействие которого способствует развитию болезней цивилизации или болезней адаптации и ускоренному старению организма (Selye H., Prioreschi I., 1960; Ordy J. M. et al., 1964). В свою очередь эти представления полностью укладываются в основные положения теории адаптации и концепцию переходных между здоровьем и болезнью состояний организма, из которых следует, что состояние адаптации, являясь переходным между здоровьем и болезнью, до определенной степени определяет меру здоровья и надежность нормального функционирования организма в изменяющихся условиях среды. Однако, поддержание нормальной жизнедеятельности организма в неадекватных условиях ОС нуждается в дополнительном включении резервных физиологических механизмов (Меерсон Ф. З., 1981), что в случае длительного действия экстремальных факторов приводит к более интенсивному функционированию адаптационных реакций и, следовательно, повышенному расходованию энергетических и пластических ресурсов. Основное условие, которое определяет сохранение гомеостаза организма в данной ситуации, заключается в

том, чтобы возникающие при действии неблагоприятных факторов среды адаптационные сдвиги не выходили за пределы резервных возможностей организма (Сапов И. А. и Солодков А. С, 1980).

Глава I. Современные представления о резистентности, реактивности, адаптации и гомеостазе организма

В условиях чрезмерных или длительных воздействий неблагоприятных для организма факторов могут наступать значительные отклонения констант за пределы допустимых границ, что приводит к нарушению нормального течения физиологических функций и развитию патологического процесса. При возникновении патологических состояний адаптация играет существенную роль в развитии различных компенсаторных изменений в организме, защитных механизмов, противодействующих развитию болезни. У человека и высших животных адаптация идет, как правило, на уровне целостного организма, но одним из компонентов ее является участие в этом процессе клеток. Биофизика рассматривает приспособительную реакцию клетки или многоклеточного организма с точки зрения их организации как системы, открытой по отношению к внешней среде, т. е. свободно обменивающейся с последней энергией и веществом. При этом динамическое равновесие процессов притока и оттока вещества и энергии обеспечивает необходимый уровень стационарного состояния живой системы (гомеостаз), определяющий нормальное функционирование клеток и целого организма в данных условиях. Для поддержания стационарного состояния живая система использует принцип обратной связи или динамической аутостабилизации, что позволяет организму как бы автоматически выбирать тот режим скоростей обменных реакций, который обеспечивает оптимальный вариант приспособления к постоянно изменяющимся условиям среды обитания.

§ 1. Виды резистентности организма

Организм человека и животных в процессе филогенеза приобрел морфофункциональные свойства, обеспечивающие его существование в условиях непрерывного взаимодействия со средой, многие факторы которой (физические, химические, биологические) могли бы вызвать нарушение жизнедеятельности, повреждение и даже гибель организма при недостаточной его устойчивости – недоразвитии или ослаблении защитных механизмов и приспособительных реакций. Г. Селье (1961) рассматривал резистентность к патогенному действию различных стрессоров; он отмечал, что стресс имеет также профилактическое и терапевтическое значение и, что особенно важно, может повышать неспецифическую резистентность к действию разнообразных агентов.

§ 2. Реактивность и формы ее проявления на уровне целого организма

Реактивность в отличие от резистентности всегда характеризует состояние живого организма, так как является его неотъемлемым свойством. Реактивность организма проявляется в повышенной форме – гиперергии, пониженной – гипергии, в извращенной – дизергии.

§ 3. Основные механизмы фенотипической адаптации для поддержания гомеостатических функций организма

Под адаптацией (*adaptatio* - приспособление) понимается приспособление живого организма к постоянно изменяющимся условиям существования во внешней среде, выработанное в процессе эволюционного развития. Без адаптации невозможно было бы поддержание нормальной жизнедеятельности и приспособление к различным факторам внешней среды: климатическим и температурным, воздействию на организм инфекционных агентов и химически активных веществ и т. д. Адаптация имеет боль-

шое жизненное значение для организма человека и животных, позволяя не только переносить значительные и резкие изменения в окружающей среде, но и активно перестраивать свои физиологические функции и поведение в соответствии с этими изменениями, иногда и опережая их. Благодаря адаптации поддерживается постоянство внутренней среды организма – гомеостаз, под которым понимается динамическое постоянство внутренней среды (крови, лимфы, тканевой жидкости) и устойчивость основных физиологических функций (кровообращения, дыхания, терморегуляции, обмена веществ и т. д.) организма человека и животных.

§ 4. Компенсация как одна из адаптационных реакций поврежденного организма

Компенсаторные приспособления – важные адаптационные реакции организма на повреждение, выражающиеся в том, что органы и системы, непосредственно не пострадавшие от действия повреждающего агента среды обитания, берут на себя функцию нарушенных структур путем заместительной гиперфункции или качественно измененной функции. В результате развития компенсаторного процесса, в той или иной мере, ликвидируются нарушения функций, вызванные повреждением, и компенсация становится, таким образом, одним из главных факторов восстановления.

Глава II. Дизрегуляция, дизадаптация, стресс в неблагоприятных условиях среды.

Дизрегуляция, дизадаптация, стрессовые реакции возникают и развиваются при действии чрезмерных стрессорных и экстремальных воздействий на всех структурно-функциональных уровнях организма, охватывая разные процессы, органы и системы. В тяжелых случаях дизрегуляционные

нарушения могут приводить к болезням адаптации (болезням цивилизации).

§ 1. Критерии дизрегуляции и динамика переходных состояний организма

Наиболее важным фактором, который определяет возможность безболезненного функционирования организма в неадекватных условиях ОС, является время. Иначе говоря, речь может идти о таких состояниях приспособляющегося организма, когда организм человека, как писал В. В. Парин (1974), до предела напрягает деятельность обеспечивающих систем, чтобы на должном уровне сохранить высшие функции, и когда итогом интенсивного функционирования клеток, ответственных за адаптацию, со временем может явиться снижение и срыв адаптационных возможностей, изнашивание пластических и энергических структур, а ценой приспособления к интенсивному и длительно действующему фактору может оказаться первоначально дизрегуляция гомеостатических функций и в последующем болезнь.

§ 2. Срыв механизмов адаптации – дизадаптация

Предъявление организму, находящемуся в процессе адаптивного напряжения, дополнительных функциональных нагрузок, может вести к дизадаптации, проявляющейся в срыве механизмов адаптации, дополнительном росте энергетических трат, ускоренном расходовании и истощении резервных возможностей организма. Все это создаёт условия для формирования патологических процессов.

§ 3. Стресс и дистресс. Классификация чрезвычайных стрессовых ситуаций.

Стресс – неспецифический ответ организма на любое чрезмерное предъявленное ему требование. Специфические результаты двух событий – горе и радость – совершенно противоположны, но их стрессорное действие – неспецифическое требование приспособления к новой ситуации – одинаково! Стресс не всегда результат повреждения. Стрессорный эффект зависит только от интенсивности требований к адаптационным механизмам. Вредоносный или неприятный стресс – дистресс.

§ 4 Цена адаптации и последовательность реакций организма в неблагоприятных условиях среды

«Плата» за долговременную адаптацию организма к чрезвычайному или длительному влиянию неблагоприятных факторов ОС, которые в реальной ситуации действуют в комплексе, усиливают и модифицируют вредное влияние друг друга и приводят к ряду относительно типовых общепатологических нарушений в организме, что в конечном итоге сопровождается рядом прогностически важных социально-гигиенических, медико-биологических и демографических проявлений «платы» за приспособление организма к неадекватным условиям ОС. В целом, тесная коррелятивная взаимосвязь степени загрязнения ОС и показателей ухудшения состояния здоровья населения может быть условно описана в виде следующей модели. В этом аспекте уместным будет сослаться на одно теоретически важное положение академика П. К. Апохина, которое состоит в том, что в процессе биологической эволюции в большей степени развивалась и закреплялась надежность адаптационных механизмов животного организма по отношению к острым экстремальным воздействиям ОС, что параллельно сопровождалось относительным снижением надежности реак-

ций восстановления при действии на организм хронических раздражителей. Однако в эпоху экологического кризиса и тотального загрязнения ОС организм человека вынужден сталкиваться в основном с длительными хроническими воздействиями вредных факторов среды, когда возрастает потребность, прежде всего, в надежном обеспечении процессов восстановления (цит. по Ю.П.Гичеву, 2000).

Глава III. Единая система мониторинга здоровья населения Российской Федерации.

Патологическое влияние внешней среды на состояние здоровья населения с неизбежностью требует создания системы регулярной оценки и контроля данного влияния. Проблема единой системы мониторинга здоровья населения является актуальной не только для нашей страны, но и для всех государств на планете. Существующая практика оценки здоровья при массовых профилактических медицинских осмотрах различных контингентов, основанная на выявлении болезни или дефекта развития, не отвечает задачам повышения уровня медицинского обслуживания людей и усиления его профилактической направленности. При профилактических осмотрах не выявляется истинный уровень здоровья, а внимание обращается только на проявления заболеваний или отклонения исследуемых параметров от общепринятой нормы. Не вызывает сомнения, что медицина, которая ставит своей задачей только изучение болезней и устранение возникшего нарушения, никогда не станет профилактикой. Среди задач по достижению здоровья ВОЗ рекомендует обращать внимание на: описание здоровья населения во всех его аспектах; выявление биологических факторов, определяющих состояние здоровья; 3) определение образа жизни в отношении сохранения здоровья. Основными показателями здоровья, интегрально отражающими его различные стороны, следует считать: уровень и гармоничность физического развития; функциональное состояние

организма, наличие резервных возможностей основных физиологических систем; неспецифическую реактивность и резистентность и уровень иммунной защиты; наличие дефекта развития или заболевания; уровень морально - волевых и ценностно - мотивационных установок, определяющих тот или иной образ жизни.

Список обязательной литературы

1. Агаджанян Н.А., Торшин В.И. Экология человека. Избранные лекции. М.: «КРУК», 1994. – 256 с. (Лекции 12-13, с. 183-225)
2. Агаджанян Н.А., Бяхов М.Ю., Токмалаев А.К. Экология человека и здоровье: экологические проблемы эпидемиологии – М.: Изд. «ПРОСВЕТИТЕЛЬ», 2001. – 128 с.
3. Гичев Ю.П. Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни. – Новосибирск: СО РАМН, 2000 г., – 90 с.
4. Гичев Ю.П. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. – Новосибирск, СО РАМН, 2002. – 230 с.
5. Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология. СПб.: Изд. «РЕТРОС», 1999. – 255 с.
6. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология в вопросах и ответах: учебное пособие / Изд. 3-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 384 с. (Главы: 9, с. 125-137; 11, с. 146-157; 12-18, с. 158-245)
7. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Гигиена и основы экологии человека. Серия «Учебники и учебные пособия». Ростов н/Д: «Феникс», 2002. – 512 с.
8. Прохоров Б.Б. Экология человека: учеб. для студ. высш. учеб. заведений /3-е изд., стер. – М.: Издат. Центр «Академия», 2007. – 320 с. (Главы: 5; 6; 7. С. 67-114)

Список дополнительной литературы

1. Агаджанян Н.А. Стресс и теория адаптации. Монография. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ. – 2005. – 190 с.
2. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблемы адаптации и учение о здоровье.: Учеб. пособие.– Изд-во РУДН, 2006.– 284 с.
3. Алексеева Е.В. Микромир в крови человека: Почему мы боеем раком? – 2-е изд. – М.: Новый Центр, 2005. – 152 с.
4. Ардаматский Н.А., Абакумова Ю.В. Атеросклероз: настоящее и будущее: Проблемы атеросклероза как вирусно-герпетического заболевания. – Саратов: Изд. «Слово». 2000. – 264 с.
5. Донцов В.И., Крутько В.Н., Подколзин А.А. Фундаментальные механизмы геропротекции. М.: Биоинформсервис, 2002. – 464 с.
6. Жалпанова Л.Ж. Продукты, которые вас убивают. –М.: Вече, 2006.– 176 с.
7. Лисичкин В.А., Шелепин Л.А., Боев Б.В. Закт цивилизации или движение к ноосфере (экология с разных сторон).– М.; «МЦ-Гарант», 1997. – 352 с.
8. Материалы третьей международной конференции «Болезни цивилизации в аспекте учения В.И.Вернадского» Москва 10-12 окт. 2005 г. М.: Изд. РУДН, 2005. – 426 с.
9. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.; Наука, 1981. –280 с.
10. Мизун Ю.Г. Биопатогенные зоны – угроза заболевания. М.: НИЦ «Экология и здоровье», 1993.–192 с.Шубик В.М. Аллергия вчера и сегодня. – СПб.: Фолиант, 200.–192 с.
11. Селье Г. Стресс без дистресса. М.: «Прогресс», 1979. – 125 с.
12. Сиротинин Н.Н. Эволюция резистентности и реактивности организма. АМН СССР.– М.: Медицина, 1981. – 236 с.

13. Хаснулин В.И. Космические тайны вашего самочувствия. – Новосибирск: СО Наука, 1992.–176 с.
14. Экопатология детского возраста. Под. Ред. Ярыгина В.Н. и др. Сборник лекций и статей. М.: 1995.–376 с.

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы.

1. Какие отличительные особенности демографических показателей в Российской Федерации и в странах Европы?
2. Эволюция цивилизации, основные причины и признаки ее гибели.
3. Отрицательные стороны научно-технического прогресса для человека.
4. Почему человек становится рабом вредных привычек и как действуют на человека различные жанры музыки (классическая, тяжелый рок)?
5. Медико-экологическое районирование.
6. Уровни и механизмы защиты организма при действии негативных факторов среды обитания.
7. Как вы понимаете взаимосвязь действия неблагоприятных экологических факторов с показателями заболеваемости?
8. Каковы последствия загрязнения внутренней среды организма радионуклидами?
9. Почему показатели заболеваемости детей рассматриваются как индикатор экологического неблагополучия региона?
10. Влияние экологических факторов на репродуктивную функцию населения.
11. Влияние негативных факторов среды на сердечно-сосудистую систему организма.
12. Роль канцерогенов, вирусов и простейших в развитии онкологической патологии.
13. Мутагены и врожденные пороки развития.

14. Как влияют неблагоприятные факторы среды на механизмы развития прогерии и сокращения продолжительности жизни?
15. Основные механизмы генотипической и фенотипической адаптации.
16. Система массового прогностического мониторинга состояния здоровья и качества жизни населения.

Примерные темы рефератов и курсовых работ.

1. Болезни цивилизации в современном мире.
2. Антропогенно-измененная среда обитания и болезни цивилизации.
3. Факторы, лежащие в основе развития болезней цивилизации.
4. Вредные привычки в современных условиях и их влияние на организм.
5. Биопатогенные зоны и их влияние на здоровье человека.
6. Трансгенные продукты питания и заболеваемость.
7. Фаст-фуд и здоровье.
8. Аллергия вчера и сегодня.
9. Исторические аспекты экологически обусловленной патологии человека.
10. Экологическая обусловленность патологии сердечнососудистой системы.
11. Экологическая обусловленность патологии системы органов дыхания.
12. Экологическая обусловленность патологии органов желудочно-кишечного тракта и печени.
13. Экологическая обусловленность патологии состояния иммунной системы.
14. Экологическая обусловленность патологии мочеполовой системы.
15. Экологическая обусловленность патологии эндокринной системы.
16. Экологическая обусловленность патологии кожи.
17. Экологическая обусловленность психоневрологических нарушений.

18. Экологическая обусловленность стоматологической патологии и болезней уха, горла и носа.
19. Заболеваемость населения – индикатор экологического неблагополучия региона.
20. Загрязнения внутренней среды организм – ведущая проблема эндоэкологии.
21. Детская смертность в регионах, неблагоприятных по экологической обстановке.
22. Взаимосвязь нарушений репродуктивного здоровья с действием негативных факторов среды.
23. Как выжить в условиях непрерывно и резко ухудшающейся экологической, а для россиян - экономической и социальной обстановки?
24. Как сохранить свой генетический фонд, иммунитет и здоровье под прессом урбанизации, алкоголизации, наркотизации?
25. Как противостоять развивающейся ВИЧ-инфекции и другим, опасным для здоровья и жизни заболеваниям?
26. Как сохранить свои этнические и культурные традиции под давлением современных информационных систем, возможностей интернета, массовой субкультуры, всевозможных сектантских притязаний на наши деньги, души и тела?
27. Современные представления о развитии онкологической патологии в экологически неблагоприятных регионах
28. Показатели распространенности онкологических заболеваний как индикатор неблагополучия по экологической ситуации в регионе.
29. Концепция В.М.Дильмана о влиянии канцерогенов на организм
30. Медико-генетический мониторинг популяций человека
31. Химические мутагены и механизмы их действия

32. Врожденные пороки развития на экологически неблагоприятных территориях
33. Экологическая обусловленность генетической патологии.
34. Экология, иммунитет, здоровье.
35. СПИД и иммунодефицитные состояния в современных условиях.
36. Экологическая обусловленность развития механизмов преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни.
37. Демографическая ситуация в Российской Федерации в современных условиях.
38. Экологически обусловленный эффект преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни.
39. Эколого-физиологические механизмы адаптации в неблагоприятных экологических условиях среды.
40. Стресс, дистресс, дизрегуляция, и дизадаптация в неблагоприятных условиях среды обитания.
41. Эколого-физиологические механизмы адаптации и единая система мониторинга здоровья населения РФ

Примерный перечень вопросов к зачету (экзамену) по всему курсу

1. Какие факторы среды воздействуют на биосферу и как от этого зависят показатели здоровья человека?
2. Влияние загрязнений на эндогенную и экзогенную среду и на здоровье человека и биосферы.
3. Понятия и отличия экологически обусловленной патологии, токсикологии и профессиональной патологии.
4. Как влияет информатизация и «компьютерная революция» на показатели здоровья человека?
5. Что является основой для развития болезней цивилизации?

6. Вредные привычки и их влияние на организм.
7. Инфекции передающиеся половым путем.
8. Наркомания, токсикомания, табакокурение, алкоголизм.
9. Пути воздействия негативных факторов среды на организм.
10. Факторы среды, определяющие санитарно-эпидемиологическое благополучие населения и их классификация.
11. Социальные факторы и психоэмоциональный статус организма.
12. Современные проблемы болезней цивилизации.
13. Болезни цивилизации и их значение для демографических показателей Российской Федерации.
14. Понятие и определение “здоровье человека”, типы здоровых людей.
15. Факторы, определяющие здоровье человека.
16. Глобальные экологические проблемы и их связь со здоровьем человека.
17. Влияние внешних факторов на возникновение главных неинфекционных болезней человека.
18. Определение и классификация донозологической диагностики.
19. Понятие о резистентности организма, типы резистентности.
20. Определение и формы реактивности организма.
21. Понятие об адаптации организма, перекрестная адаптация.
22. Критерии адаптации по Н.А.Агаджаняну.
23. Основные индикаторы здоровья населения.
24. Основные показатели здоровья, интегрально отражающие его различные стороны.
25. Обобщающий индекс здоровья (ОИЗ).
26. Характеристика статистических показателей состояния здоровья.
27. Взаимосвязь здоровья населения с глобальными экологическими проблемами.
28. Что является индикатором экологической ситуации региона?

29. Что нужно учитывать при интерпретации экологических воздействий на организм?
30. Как влияет антропогенная нагрузка на рекреационно-метаболический потенциал биосферы?
31. К чему приводит загрязнение внутренней среды организма?
32. Классификация основных экологически значимых заболеваний.
33. Могут ли служить показатели заболеваемости детей индикатором экологической ситуации региона?
34. Какова специфика взаимодействия детского организма с негативными факторами среды?
35. Как влияет неблагоприятная экологическая ситуация в региона на физическое развитие детского организма?
36. Загрязнение среды и показатели детской смертности и заболеваемости в региона.
37. Как влияет внешняя среда на воспроизводство населения в Российской Федерации?
38. Назовите факторы среды, ответственные за репродуктивное здоровье.
39. Эколого-диагностические критерии репродуктивного здоровья женщин.
40. Взаимосвязь нарушений репродуктивного здоровья с действием отдельных поллютантов.
41. Роль неблагоприятных факторов в развитии заболеваний сердечно-сосудистой системы.
42. Современные концепции развития атеросклеротического повреждения сосудов.
43. Концепция В.М. Дильмана о влиянии канцерогенов на организм.
44. Современные концепции развития онкологической патологии.
45. Медико-генетический мониторинг популяций человека.
46. Химические мутагены и механизмы их действия.

47. Врожденные пороки развития в неблагоприятных условиях среды обитания.
48. Экологическая обусловленность инфекционных болезней.
49. Стерильна ли наша кровь?
50. Экология и иммунитет.
51. Иммунодефицитные состояния в экологически неблагоприятных регионах.
52. Аллергия. Определение и виды.
53. Экологическая обусловленность механизмов преждевременного старения.
54. Современная концепция механизмов старения.
55. Биологический возраст и методы его определения.
56. Этапы развития экологически обусловленной прогерии.
57. Экологическая обусловленность сокращения продолжительности жизни.
58. Основные механизмы фенотипической адаптации.
59. Является ли компенсация адаптационной реакцией организма?
60. Дизрегуляция, дизадаптация, стресс в неблагоприятных условиях среды.
61. Стресс и дистресс. Классификация чрезвычайных стрессовых ситуаций.
62. Цена адаптации в неблагоприятных условиях среды.
63. Система массового прогностического мониторинга состояния здоровья и качества жизни.
64. Организационная структура и задачи медико-экологических центров.
65. Единая система мониторинга здоровья населения Российской Федерации.