

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая  
Григорьевича Столетовых»**

**(ВлГУ)**

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

Кафедра автотранспортной и техносферной безопасности

Конспект лекций  
по дисциплине «Валеология»

Составитель Баландин В.М.

Владимир – 2016 г.

## *Лекция 1.*

### **1. ВАЛЕОЛОГИЯ - УЧЕНИЕ О ЗДОРОВЬЕ И ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ**

#### **1.1. Основные понятия валеологии**

Возникший в процессе эволюции органического мира феномен человека стал предметом исследования огромного множества естественных (биология, генетика, антропология, химия и др.) и общественных (история, философия, социология, психология, экономика и др.) наук. Однако до сих пор человек не может дать окончательные ответы на многие вопросы, касающиеся не только своей сущности, но и бытия. В полной мере это относится к одной из основополагающих сторон его жизни и жизнедеятельности – здоровью. Вместе с тем, сама идея здоровья в последние десятилетия приобрела особую актуальность в связи с тем, что качество здоровья испытывает неуклонную тенденцию к ухудшению. При этом все в большей степени становится понятным, что идти «от обратного», от болезни к обеспечению здоровья, – а на самом деле именно такой принцип, несмотря на декларируемую идею профилактики, исповедует медицина – и неправильно, и пагубно. Трудность, однако, заключается в том, что методологии здоровья пока не существует. В этом нет ничего удивительного, так как до самого недавнего времени не существовало, как это ни парадоксально, самой науки о здоровье!

Российский ученый И.И. Брехман одним из первых в новейшее время заострил проблему необходимости разработки основ новой науки и в 1980 г. ввел в обиход термин «валеология» (как производное от латинского *valeo* – «здоровье», «быть здоровым»). С тех пор термин стал общепринятым, а валеология как наука и как учебная дисциплина получает все более широкое признание не только в России, но и далеко за ее пределами. Ее основополагающие позиции можно свести к следующим определениям:

**Валеология есть межнаучное направление познаний о здоровье человека, о путях его обеспечения, формирования и сохранения в конкретных условиях жизнедеятельности. Как учебная дисциплина она представляет собой совокупность знаний о здоровье и о здоровом образе жизни человека.**

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

Предметом валеологии являются индивидуальное здоровье и резервы здоровья человека, а также здоровый образ жизни. В этом состоит одно из важнейших отличий валеологии от профилактических медицинских дисциплин, рекомендации которых направлены на предупреждение болезней.

Объект валеологии – практически здоровый, а также находящийся в состоянии предболезни человек во всем безграничном многообразии его психофизиологического, социокультурного и других аспектов существования. Именно такой человек оказывается вне сферы интересов здравоохранения до тех пор, пока он не перейдет в разряд заболевших людей. Имея же дело со здоровым или находящимся в группе риска человеком, валеология использует функциональные резервы человеческого организма для сохранения здоровья преимущественно через приобщение к здоровому образу жизни.

Методом валеологии является исследование путей повышения резервов здоровья человека, которое включает в себя поиск средств, методов и технологий формирования мотивации на здоровье, приобщение к здоровому образу жизни и т.д. Здесь важную роль играют качественная и количественная оценка здоровья и резервов здоровья человека, а также исследование путей их повышения. Если качественную оценку здоровья традиционно в своей практике использует медицина, то количественная оценка здоровья каждого конкретного человека является сугубо специфичной для валеологии и успешно развивает и дополняет качественный анализ. Благодаря

этому специалист и сам данный человек приобретают возможность динамической оценки уровня своего здоровья и проведения соответствующих корректив своего образа жизни.

Основной целью валеологии служат максимальное использование унаследованных механизмов и резервов жизнедеятельности человека и поддержание на высоком уровне адаптации организма к условиям внутренней и внешней среды. В теоретическом плане цель валеологии – изучение закономерностей поддержания здоровья, моделирование и достижение здорового образа жизни. В практическом плане цель валеологии можно видеть в разработке мер и определении условий для сохранения и укрепления здоровья.

Основные задачи валеологии:

1. Исследование и количественная оценка состояния здоровья и резервов здоровья человека.

2. Формирование установки на здоровый образ жизни.

3. Сохранение и укрепление здоровья и резервов здоровья человека через приобщение его к здоровому образу жизни.

Валеология принципиально отличается от других наук, изучающих состояние здоровья человека. Это отличие заключается в том, что в сфере интересов валеологии находится здоровье и здоровый человек, в то время как у медицины – болезнь и больной, а у гигиены – среда обитания и условия жизнедеятельности человека. Отсюда исходят и существенные различия в основополагающих посылаках каждой из этих наук в предмете, методе, объекте, целях и задачах. Вот почему валеология должна взять основные посылаки Сократа («человек, познай себя») и Конфуция («человек, сотвори себя») и определить свое основное стратегическое положение: «Человек, познай и сотвори себя!».

Сопоставление определяющих признаков наук о здоровье человека

<b>Определяющие признаки науки</b>	<b>Медицина</b> (клиническая, профилактическая, теоретическая, экспериментальная)	<b>Гигиена</b> (общая, коммунальная, социальная, радиационная, питания, труда, подростковая)	<b>Валеология</b> (медицинская, педагогическая, психологическая, экологическая, биологическая)
Основные направления науки	Избавление человека от заболеваний, их диагностика, лечение и предупреждение	Исследование и поддержание здоровых условий жизнедеятельности человека и среды его обитания	Формирование, укрепление и сохранение здоровья человека
Основная концепция, доктрина	Человек и его заболевания	Человек в оптимальных условиях жизнедеятельности и среды обитания	Человек и его здоровье, здоровый образ жизни (ЗОЖ)
Объект изучения	Человек, подверженный заболеваниям	Среда обитания и условия жизнедеятельности человека	Практически здоровый человек
Предмет исследования	Болезни человека, их причины и механизмы развития; диагностика, лечение и профилактика заболеваний	Здоровые условия жизнедеятельности человека и оптимальные характеристики среды его обитания	Здоровье человека и его резервы; их оценка, развитие и укрепление функциональных возможностей человека
Методы исследования	Методы диагностики, лечения и предупреждения заболеваний человека	Методы исследования, создания и поддержания оптимальных для здоровья характеристик среды и условий жизнедеятельности	Методы количественной и качественной оценки резервов здоровья, профилактики их снижения и коррекции их отклонений от нормы
Пути достижения цели и результатов	Снижение заболеваемости, инвалидизации и смертности населения	Снижение заболеваемости, травматизма и инвалидизации населения	Укрепление здоровья через формирование ЗОЖ населения

Хотя валеология и имеет свою сферу деятельности, следует отметить, что между валеологией и медицинскими науками в отдельных аспектах трудно провести четкую грань, разделяющую их, так что интересы валеологии порой довольно тесно переплетаются с интересами, например, гигиены, санологии, профилактики заболеваний.

Основные понятия, определяющие закономерности здорового бытия человека, следующие: жизнь, гомеостаз, адаптация, генотип и фенотип, здоровье и болезнь, образ жизни. Разумеется, при рассмотрении этих понятий будет затронут и целый ряд других, характеризующих основные.

**Жизнь** – высшая по сравнению с физической и химической форма существования материи, закономерно возникающая при определенных условиях в процессе ее развития. Живые объекты отличаются от неживых обменом веществ – непременным условием жизни, способности к размножению, росту, активной регуляции своего состава и функций, к различным формам движения, раздражимостью, приспособляемостью к среде и т.д. По определению Ф. Энгельса, «жизнь есть способ существования белковых тел, и этот способ существования состоит по своему существу в постоянном самообновлении химических составных частей этих тел».

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

Именно этот показатель – способность к гомеостазу – зачастую рассматривается как биологическая основа здоровья.

Для сохранности биохимических и функциональных констант организма необходимо поддержание постоянной температуры всего организма, его частей и систем и даже органов, содержания глюкозы, рН и других физико-химических свойств крови, стабильности клеточного состава и т.д.

Константы организма достаточно жестки, однако есть и относительно подвижные константы с широкими приспособительными значениями. Жесткие константы являются необходимым условием сохранения жизни, а подвижные обеспечивают поддержание первых, жестких констант.

Однако условия, в которых существует организм, постоянно меняются, что непременно ведет к изменениям показателей гомеостаза. Эта особенность получила название «закона отклонения гомеостаза как условия развития» и утверждает необходимость постоянных тренирующих нагрузок как обязательный путь к совершенствованию механизмов гомеостаза и к обеспечению здоровья. Вот почему следует стремиться к расширению пределов этих показателей гомеостаза, которые могут быть компенсированы без нарушающих нормальную деятельность организма последствий, что должно означать переход на новый, более высокий уровень здоровья.

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

Приспособительный характер жизни – одна из ее существенных особенностей: вся жизнедеятельность организма протекает в соответствии с событиями внешней среды, изменения которой обуславливают и изменения жизнедеятельности. Цель же и смысл этих изменений в организме – в обеспечении сохранения и поддержания жизни особи и вида, их развитие. Адаптация позволяет поддерживать постоянство внутренней среды, увеличивает мощность гомеостатических механизмов, осуществляет связь с внешней средой и, в конечном итоге, позволяет удерживать существенные параметры организма в физиологических пределах, обеспечивающих стабильность системы. По мнению академика П.К. Анохина, каждый организм

представляет собой динамические сочетания устойчивости и изменчивости, в которых приспособительные реакции защищают его наследственно закрепленные жизненно важные константы.

Полезный эффект адаптации заключается также в возрастании способности организма противостоять разрушающему влиянию факторов внешней среды, его резистентностью. Последняя базируется на механизмах, закрепленных в эволюции, и обуславливает адаптивную норму реакции индивида или вида в целом. Понятно, что резистентность – очень важный показатель организма. Различают три вида адаптивных изменений – срочные, кумулятивные и эволюционные.

Срочная адаптация характеризуется непрерывно протекающими приспособительными изменениями, возникающими в ответ на непрерывно меняющиеся условия среды.

Характерными свойствами срочной адаптации считаются:

– их возникновение только при непосредственном внешнем воздействии, поэтому срочные реакции не закрепляются в организме и исчезают сразу после устранения этого воздействия;

– характер и интенсивность срочной адаптивной реакции точно соответствуют характеру и силе внешнего раздражителя;

– срочными реакциями организм может отвечать только на воздействия, которые по своим силе, характеру и времени не превышают физиологических возможностей организма.

Кумулятивная адаптация отличается такими изменениями, которые возникают в ответ на длительные повторяющиеся внешние или внутренние воздействия. При этом организм становится способным отвечать более быстрыми, точными и адекватными ответными реакциями на уровне имеющихся у него функциональных резервов. Если же повторяющиеся воздействия соответствуют определенным закономерностям раздражающих изменений (по силе, длительности, периодичности и т.д.), то организм приобретает способность выполнять большую (по объему, интенсивности, частоте повторений и т.д.) работу, то есть происходит переход адаптированных систем организма в качественно иное состояние.

Суть эволюционной адаптации заключается в том, что если изменившиеся условия среды сохраняются достаточно долго (предполагается не менее 10 поколений), то это приводит к адаптивным изменениям в генной структуре, в результате чего для последующих поколений подобные условия становятся «своими», естественными.

Адаптивные защитно-приспособительные реакции разделяются на специфические и неспецифические. Первые из них обеспечивают устойчивость и сопротивляемость организма только против данного раздражителя (типичные примеры – адаптация к данным физическим нагрузкам в тренировке и невосприимчивость организма к определенным видам возбудителей инфекционных заболеваний в виде иммунитета). Неспецифические адаптивные реакции способствуют повышению устойчивости и общей сопротивляемости организма к любым возмущающим факторам внешней среды. У человека неспецифический механизм адаптации получил заметное развитие через целенаправленную волевою тренировку, обеспечивающую рост резервных возможностей организма.

Адаптация не всегда должна рассматриваться как положительное явление. В зависимости от вида и характеристик раздражителя она может сопровождаться различной степенью стимуляции функциональных систем организма, потому что в процессе адаптации они могут не только активироваться, но и истощаться.

В проблеме здоровья понятие адаптации следует считать центральным. Суть их взаимозависимости можно сформулировать таким образом: **здоровье есть состояние равновесия между адаптационными возможностями организма (потенциалом человека) и постоянно меняющимися условиями среды.** Особенно отчетливо это проявляется в характере возрастных изменений адаптации. Так, у новорожденного нет жестких механизмов адаптации, благодаря чему диапазон адаптации оказывается достаточно широким, что позволяет ему выживать в довольно больших границах изменений условий жизнедеятельности. В дальнейшем же формирование жестких механизмов адаптации сопровождается тем не менее не уменьшением, а возрастанием – преимущественно за счет социально-психологических факторов – количества возмущающих факторов. Вот почему с возрастом растет число людей со срывом адаптации и все меньше имеющих удовлетворительную адаптацию к условиям среды.

Помимо возрастного ограничения пределов и жесткости адаптации в значительной степени это обусловлено еще двумя взаимозависимыми обстоятельствами: с одной стороны, тем, что вместо тренировки механизмов адаптации естественными факторами существования человек меняет сами условия существования, а с другой – неостребованностью адаптационных резервов комфортными условиями жизнедеятельности. Поэтому резервы адаптационных возможностей в организме всегда выше, чем их реализация.

**Генотип и фенотип.** Под генотипом понимается наследственная основа организма, совокупность генов, локализованных в хромосомах. В более широком смысле это совокупность всех наследственных факторов организма. Генотип формируется как закономерное следствие генетического развития, обусловленного совершенствованием адаптационных механизмов к относительно постоянным и меняющимся условиям внешней среды.

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

Принадлежность к виду *Homo sapiens* совсем не означает, что все его представители генотипически идентичны. В этом отношении все люди отличаются рядом гено- и фенотипических особенностей:

– адаптивного характера, детерминированного климато-географическими факторами; поэтому адаптация эскимоса к условиям Центральной Африки (как и эфиопа – к условиям тундры) окажется довольно неадекватной;

– историко-эволюционного характера в виде этноса, отличающегося своими специфическими религиозными, национальными, культурологическими и т.д. особенностями, поэтому, например, скандинавский этнос отличается от монголоидного;

– социального характера, ведущего к различиям в образе жизни, культуре, социальных притязаниях и др., между интеллигентом и крестьянином, горожанином и жителем деревни;

– экономического характера, обусловленного принадлежностью к той или иной социально-экономической группировке (банкир и рабочий, бизнесмен и клерк).

Таким образом, характер жизнедеятельности организма предполагает ее детерминированность генотипической программой и условиями жизни. Это означает, что развитие особи в каждый данный момент и в перспективе есть единый процесс жизни, отнюдь не predetermined полностью его генотипом, а детерминированный ее внутренней программой, в которую генетическая компонента включается лишь в качестве исходного базиса, который корректируется по ходу жизни. Такое саморазвитие, самопрограммирование особи осуществляется под воздействием внешней среды.

Необходимо отметить, что в обеспечении здоровья, в организации **здорового образа жизни** до настоящего времени генотипической компоненте не уделяется должного внимания. Вот почему чаще

всего практические рекомендации по формированию здоровья носят всеобщий характер и не учитывают индивидуальных генотипических особенностей. Под последними следует понимать: тип телосложения, характер свертывания крови, тип высшей нервной деятельности, особенности желудочного сокоотделения, преобладающий тип вегетативной нервной регуляции и многое другое. С другой стороны, и сам человек в выборе траектории своего индивидуального развития должен знать (или узнать) особенности своей генетической природы – без реализации этого условия нельзя говорить о его валеологической грамотности и валеологической культуре. В частности, в таком важнейшем аспекте человеческой жизнедеятельности, как профессиональная деятельность, в Российской Федерации лишь менее 3% людей выбрали себе профессию, соответствующую генотипу. Естественно поэтому говорить о том, что в 97% случаев профессиональная деятельность приходит в противоречие со свойственными ее носителю индивидуальными особенностями, результатом чего зачастую становится срыв адаптации и переход в болезнь.

## 1.2. Место валеологии в системе наук

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

Объем информации в мире удваивается каждые 10–12 лет, то есть за указанное время появляется по объему столько новой информации, сколько накопила вся предыдущая история человечества. А это означает, что она расширяет и углубляет познания человека, раздвигает границы самого познания. Естественно, что часть новой информации оказывается на стыке наук, часть – выходит за очерченные предметом и методом данной науки границы, а порой сама жизнь ставит проблемы, которые не вписываются в сферу интересов имеющих отраслей знания. Вот почему естественным, диалектичным следует считать появление новых наук, количество которых особенно заметно стало нарастать в последней трети XX столетия.

Наиболее активно дифференцирование коснулось наук о человеке и в особенности – имеющих отношение к его сути и бытию. Однако в этих науках человек как объект познания рассматривается под различными углами зрения, а потому предметно разорван на много частей (за исключением, возможно, философии). К сожалению, части эти обычно почти не стыкуются, так как представители каждой науки видят в человеке только свой предмет.

С этих позиций закономерным следует считать появление валеологии. Возможно, ни одна другая наука не впитала и не впитывает так много данных о многогранном феномене человека из других наук, как валеология. Ее возникновение стало возможным лишь тогда, когда уровень знаний о человеке – его биологии, генетике, физиологии, психологии и многих других сторонах его жизнедеятельности – не достиг достаточно высокого уровня для создания интегральных знаний по диагностике, прогнозу и управлению состоянием организма и его взаимодействию с окружающей средой.

Валеологии присущи все атрибуты науки: она имеет свой предмет, метод, объект, цели, задачи и т.д. Тем не менее, следует определить общие основы взаимоотношений валеологии как самостоятельной науки (или научного направления) с другими науками, исходя прежде всего из того, что предметом валеологии является здоровье.

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

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

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



### **Взаимодействие валеологии с другими науками**

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

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

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

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

*Политология* определяет роль, стратегию и тактику государства в обеспечении и формировании здоровья своих граждан.

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

*Философия* определяет закономерности развития природы и общества, субъектом же и объектом той и другого является человек: воздействуя на природу и общество, он изменяет их, но, в свою очередь, испытывает на себе, в том числе и на своем здоровье, их влияние. *Формирование же философского, диалектического мировоззрения человека является весьма существенным фактором в правильной оценке роли здоровья в человеческом бытии.*



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

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

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

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

Связь валеологии с другими науками имеет двухсторонний характер. Используя данные смежных наук, валеология сама может дать весомые результаты для развития и конкретизации проблем человекознания.

## Лекция 2

### 1.3. Классификация валеологии

Несмотря на свою очевидную молодость, валеология развивается довольно динамично. Находясь на стыке многих наук, валеология своими методологией, проблемами, данными заставляет представителей этих наук в отдельных аспектах по-новому взглянуть на их собственные проблемы. Неудивительно поэтому, что в самой валеологии происходит заметная дифференциация, отражающая специфику интересов ученых, пришедших в валеологию из различных отраслей наук.

В настоящее время в валеологии можно выделить следующие основные направления.

**Общая валеология** представляет собой основу, методологию валеологии как науки или области знания. Она определяет место валеологии в системе наук о человеке, предмет, методы, цели, задачи, историю ее становления. Сюда же следует отнести и вопросы биосоциальной природы человека и ее роли в обеспечении здоровья.

Общую валеологию можно рассматривать как ствол дерева науки, от которого отходят ветви, отрасли валеологии.

**Медицинская валеология** определяет различия между здоровьем и болезнью и их диагностику, изучает способы внешнего поддержания здоровья и предупреждения заболеваний, разрабатывает методы и критерии оценки состояния здоровья населения и отдельных социально-возрастных групп и методы использования резервных возможностей организма для устранения начавшейся болезни, исследует внешние и внутренние факторы, угрожающие здоровью, разрабатывает рекомендации по обеспечению здоровья и здорового образа жизни человека.

Вероятно, уже в ближайшее время возможности медицинской валеологии будут значительно расширены в сфере реабилитации, где на смену доминирующим средствам – фармакологии, ношу и покою – все в большей степени будут использоваться функциональные методы и средства. Вполне возможно, что это может привести и к корректировке понятий «здоровье» и «болезнь». Несомненное значение должна приобрести медицинская валеология в подготовке семейных врачей, деятельность которых во многом будет ориентирована на первичную профилактику.

**Педагогическая валеология** изучает вопросы обучения и воспитания человека, имеющего прочную жизненную установку на здоровье и здоровый образ жизни на различных возрастных этапах развития. Сейчас эта отрасль валеологии развивается наиболее динамично, что обусловлено по крайней мере двумя следующими обстоятельствами: 1) потребностью общества в срочных мерах по оздоровлению человека с возможностью наиболее быстрой отдачи; 2) относительной дешевизной введения и реализации валеологических программ в образовательном процессе для находящегося в тяжелых финансовых и экономических условиях государства.

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

Под *валеологическим образованием* понимают непрерывный процесс обучения, воспитания и развития здоровья человека, направленный на формирование системы научных и практических знаний и умений, поведения и деятельности, обеспечивающих ценностные отношения к личному здоровью и здоровью окружающих людей.

*Валеологическое обучение* есть процесс формирования знаний о закономерностях становления, сохранения и развития здоровья человека, овладение умениями сохранения и совершенствования личного здоровья, оценки формирующих его факторов; усвоения знаний о здоровом образе жизни и умений его построения, освоения методов и средств ведения пропагандистской работы по здоровью и здоровому образу жизни.

*Валеологическое воспитание* есть процесс формирования ценностно-ориентированных установок на здоровье и здоровый образ жизни, построенных как неотъемлемая часть жизненных ценностей и общекультурного мировоззрения. В процессе валеологического образования у человека развивается эмоциональное и вместе с тем осознанное отношение к здоровью, основанное на положительных интересах и потребностях, стремление к совершенствованию собственного здоровья и к бережному отношению к здоровью окружающих людей, к развитию своего творчества и духовного мира, к осознанному восприятию и отношению к социуму.

*Валеологические знания* есть совокупность научно обоснованных понятий, идей, фактов, накопленных человечеством в области здоровья и представляющих собой исходную базу для дальнейшего развития науки и самого валеологического знания.

Результатом валеологического образования должна стать *валеологическая культура* человека, предполагающая знание им своих генетических, физиологических и психологических возможностей, методов и средств контроля, сохранения и развития своего здоровья, умение распространять валеологические знания на окружающих.

Валеологическое образование связано и активно взаимодействует с другими видами образования: умственным, физическим, профессиональным, политическим и другими. Такое взаимодействие способствует более эффективному выполнению функций каждого из указанных видов образования, специфической подготовке людей (и прежде всего детей и молодежи) к выполнению своих личностных и социальных обязанностей в обществе.

*Принципами педагогической валеологии* являются общепризнанные принципы педагогики. Кроме того, необходимо дополнить их в применении к валеологии гуманистическим, антропологическим и здравотворческим принципами.

### *Задачи педагогической валеологии:*

1. Воспитание у детей стойкой мотивации на здоровье и здоровый образ жизни на основе освоения ими знаний о приоритете здоровья и механизмах жизнедеятельности организма человека.

2. Обучение детей средствам и методам оценки своего физического состояния и использования функциональных возможностей организма и естественных средств оздоровления для поддержания своего здоровья.

3. Валеологическая оценка и динамический контроль уровня соматического здоровья учащихся и организация работы по их оздоровлению через систему занятий физическими упражнениями, психокоррекцию, психолого-педагогические консультации и т.п.

4. Валеологическая оценка организации и содержания образовательного процесса в образовательном учреждении и его соответствующая коррекция.

5. Работа с родителями с целью создания благоприятных условий для здоровья учащихся в семье.

6. Работа с педагогическим составом образовательного учреждения в двух направлениях:

- создание коллектива единомышленников-педагогов для осуществления всестороннего валеологического обучения и воспитания учащихся;
- валеологическое образование педагогов, которые сами являются одной из самых опасных профессиональных групп риска.

**Возрастная валеология** изучает особенности возрастного становления здоровья человека, его взаимоотношения с факторами внешней и внутренней среды в различные возрастные периоды и адаптацию к условиям жизнедеятельности. На каждом возрастном этапе состояние любой из систем организма соответствует реализации генетической программы именно для этого периода развития. То есть речь идет о том, что оценка уровня здоровья и отдельных его показателей должна быть динамичной, осуществляемой с позиций возрастного развития индивида, а не относиться к каким-либо усредненным эталонам взрослого возраста.

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

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

**Специальная валеология** исследует влияние различных особых, опасных для жизни человека и экстремальных факторов на здоровье человека и критерии безопасности этих факторов, определяет методы и средства сохранения и восстановления здоровья в

течение и в результате воздействия таких факторов. Специальная валеология тесно связана с дисциплиной «основы безопасности жизнедеятельности».

**Семейная валеология** изучает роль и место семьи и каждого из ее членов в формировании здоровья, разрабатывает рекомендации путей и средств обеспечения здоровья каждого из поколений и всей семьи в целом. Видимо, этот раздел валеологии имеет большое будущее, так как формирование здоровья – от подготовки к деторождению до воспитания осознанного отношения к здоровью – наиболее целенаправленно и последовательно может осуществляться именно в семье.

**Экологическая валеология** исследует влияние природных факторов и последствий антропогенных изменений в природе на здоровье человека, определяет поведение человека в складывающихся условиях внешней среды с целью сохранения здоровья. Вмешательство человека в естественное развитие природы создает все более отчетливые противоречия между ней и человеческим организмом, представляющим собой продукт биологической эволюции. В связи с этим валеология должна, с одной стороны, изучать характер влияний измененной окружающей среды на здоровье человека, а с другой – разрабатывать рекомендации об оптимальном, с точки зрения здоровья, поведении человека в складывающихся условиях.

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

Вероятно, со временем произойдет и дальнейшая дифференциация валеологии.

#### **1.4. Социальные аспекты здоровья и здорового образа жизни**

В связи со своими целями и задачами валеология имеет особое социальное значение, поскольку важнейшей функцией государства является забота о своих гражданах. Если Л. Фейербах считал, что «человек, включая сюда и природу как базис человека, – единственный, универсальный и высший предмет философии», то можно сказать, что высшим «предметом» государства должно быть благосостояние человека.

В ряду общечеловеческих ценностей, определяющих социально-экономическую политику государства, несомненно приоритет здоровья. Именно так было, например, в Древней Греции, где культ тела возводился в ранг государственных законов, а в Древней Спарте занятия физическими упражнениями предписывались (и строго контролировались государством) для всех граждан – высокий уровень их здоровья остается эталоном для многих десятков и сотен последующих поколений.

Пионер валеологии И.И. Брехман писал: «Именно здоровье людей должно служить главной «визитной карточкой» социально-экономической зрелости, культуры и преуспевания государства». Вот почему все вопросы обеспечения, формирования, сохранения и укрепления здоровья должны красной нитью пронизывать каждый из аспектов деятельности государства. Естественно, что это требует серьезнейшей планирующей, координирующей, регламентирующей и других видов работ, причем важно, чтобы сама эта работа строилась с ориентировкой на будущее.

Здоровье относится к универсальному, имеющему и материальный и духовный аспекты, феномену. Н.А. Добролюбов отмечал, что болезни и патологические расстройства не дают человеку «возможности исполнять своего назначения» и совершать «возвышенную духовную деятельность».

Для государства здоровье или болезнь каждого ее гражданина имеют определенное конкретное материальное выражение. Прежде всего, оно должно выплачивать больному деньги по больничному листу, оплачивать его лечение; кроме того, больной не вырабатывает материальных ценностей (либо за него должны работать другие люди), что сказывается на величине валового национального продукта. С другой стороны, работник, систематически занимающийся своим здоровьем, производит продукции значительно больше, чем тот, кто на свое здоровье не обращает внимания.

Право граждан России на здоровье утверждается Конституцией Российской Федерации. К сожалению, это право не находит своего реального подтверждения. Реализация права на здоровье требует разработки специальной комплексной программы поддержания и охраны здоровья, в которой было бы определено место каждого социально-экономического звена: семьи, школы, органов здравоохранения, предприятий, физкультурных организаций, государства и др. Но все это потребовало бы и нового мышления, переосмысления концептуальной модели здоровья с учетом того, что в формировании здоровья населения важное место принадлежит поведенческим факторам: режиму труда и отдыха, взаимоотношениям в семье и на производстве и т.д., а также условиям жизни и образу жизни. Функциональной же структурой понятия «образ жизни» являются такие аспекты, как трудовая, социальная, интеллектуальная (психологическая установка, характер умственной деятельности), физическая и медицинская активность. То есть в проблеме здоровья прежде всего выделяются социальные и личностные предпосылки и лишь в последнюю очередь – медицинские. В этом отношении представляют интерес данные о зависимости отдельных заболеваний и нарушений от различных факторов (таблица).

### Распределение факторов риска при различных заболеваниях и нарушениях

Заболевание	Неблагоприятный фактор, в процентах			
	Генетически е факторы	Внешняя я среда	Медицинск ое обеспечени е	Образ жизни
ИБС	18	12	10	60
Рак	26	19	10	45
Диабет	53	2	10	35
Пневмония	18	43	20	19
Цирроз печени	18	9	3	70
Самоубийства	25	15	3	55

Транспортный травматизм	3	27	5	65
-------------------------	---	----	---	----

Нетрудно видеть, что из всех приведенных заболеваний и нарушений (а на их долю приходится более 90% смертельных исходов в стране), лишь в двух случаях (диабет, пневмония) решающим фактором риска является не образ жизни. Этот пример с несомненностью показывает значение валеологического образования, существенной частью которого должно быть формирование у человека приоритета здоровья и мотивации на здоровый образ жизни. Однако в сложившейся ситуации решение возможно лишь при координации усилий всех государственных и внегосударственных институтов, имеющих дело с человеком, – без этого невозможно всерьез приступить к разрешению острой проблемы здоровья.

Решение вопросов здоровья на государственном уровне требует учета, по крайней мере, следующих групп факторов:

*Правовые:* разработка законодательных и нормативных подзаконных актов, подтверждающих право граждан России на здоровье и регламентирующих механизмы его реализации через все государственные, хозяйственные и социальные институты от федерального до муниципального уровней, предприятий, учреждений и самих граждан.

*Социально-экономические,* обуславливающие виды, формы участия и ответственность различных звеньев социально-экономических структур в формировании, сохранении и укреплении здоровья своих членов, формирование такой работы и обеспечение нормативных условий для профессиональной деятельности.

*Образовательно-воспитательные,* обеспечивающие формирование жизненного приоритета здоровья, воспитание мотивации на здоровый образ жизни (ЗОЖ) и обучение методам, средствам и способам достижения здоровья, умению вести пропагандистскую работу по здоровью и здоровому образу жизни.

*Семейные,* связанные с созданием условий для ЗОЖ в семье и ориентацией каждого из ее членов на здоровье, на финансирование в семье ЗОЖ.

*Медицинские,* направленные на диагностику состояния здоровья, разработку рекомендаций по ЗОЖ, эффективную первичную, вторичную и третичную профилактику.

*Культурологические,* связанные с формированием культуры здоровья, организацией досуга населения, популяризацией вопросов здоровья и ЗОЖ, этнических, общинных, национальных, религиозных и других идей, традиций, обрядов обеспечения здоровья и т.д.

*Юридические,* обеспечивающие социальную безопасность, защищенность личности от преступлений и угроз преступлений грозящих жизни и здоровью граждан.

*Экологические,* обуславливающие адекватное для ЗОЖ состояние окружающей среды и рациональное природопользование.

*Личностные,* ориентирующие каждого конкретного человека на формирование, сохранение и укрепление своего здоровья и устанавливающие ответственность личности за свое здоровье.

Представленный далеко не полный перечень факторов, обеспечивающих поддержку здоровья граждан со стороны государства, предполагает координацию усилий ведомств

и структур, компетентных за решение тех или иных аспектов здоровья. Имеющиеся в настоящее время программы санитарного просвещения населения ориентированы лишь на медицинские аспекты здоровья, не учитывают психолого-педагогические проблемы развития личности, ее индивидуальные, типологические, возрастные и половые особенности.

Не вызывает сомнения *культурологическая сторона проблемы*, поскольку культура отражает меру осознания и овладения человеком своими отношениями к самому себе, к обществу, к природе, степень и уровень саморегуляции его сущностных потенций. Культура есть особый деятельностный способ освоения человеком мира, включая как внешний мир – природу и общество, так и внутренний мир самого человека в смысле его формирования и развития. Последнее обстоятельство характеризует культуру как искусственный, отличный от природного мир явлений, который замечателен тем, в частности, что не может существовать без ухода, без человеческой заботы.

Если рассматривать культуру как способность видеть мир во всем многообразии его взаимоотношений, в которых особая роль принадлежит человеку, то не знать своей организм, не осознавать свое место в природе, не уметь регулировать свое состояние – недостойно культурного человека. Не зря поэтому известный физиолог В.Я. Данилевский отмечал: «Культурность населения и его материальная обеспеченность понижают смертность и заболеваемость, удлиняют продолжительность жизни». Примечательно, что ученый отдал приоритет культуре, а не материальному достатку, так как социально-экономическое положение страны не всегда пропорционально здоровью ее граждан. Так, средняя продолжительность жизни в Японии составляет около 80 лет, хотя уровень жизни в этой стране ниже, чем в США или Западной Европе, а интенсивность труда выше. Однако в Японии существует традиционность жизненного уклада и специфическая диета, японцы меньше курят и употребляют алкоголя. Важно, что все эти особенности культуры и жизненного уклада являются результатом глубоко усвоенных в семье в школе морально-этических установок.

Современный человек знает о здоровье достаточно много, как и о том, что надо делать для его поддержания и достижения. Однако для того, чтобы эти накопленные человечеством знания начали давать результат, необходимо учесть и устранить целый ряд негативных обстоятельств, препятствующих их реальному воплощению. Укажем на некоторые:

1. В стране не существует последовательной и непрерывной системы обучения здоровью. На различных этапах возрастного развития человек получает информацию о здоровье в семье, в школе, в больнице, из средств массовой информации и т.д. Однако информация эта отрывочна, случайна, не носит системного характера, зачастую противоречива и исходит иногда даже от некомпетентных людей, а порой и шарлатанов. Отсюда встает исключительной важности проблема разработки системы непрерывного валеологического образования, вооружающего человека от момента рождения до глубокой старости и методологией здоровья, и средствами и методами его формирования. Учитывая тенденции катастрофического падения уровня здоровья людей (и прежде всего детей и подростков) и неспособность органов здравоохранения справиться не только с профилактикой, но и с самим обвалом патологии, разработка системы непрерывного валеологического образования должна стать делом

государственной важности. Такая система может и должна иметь своей основной задачей совместную работу валеологов, педагогов, врачей, психологов и других специалистов по сохранению и укреплению здоровья людей и профилактике различных форм социальной и профессиональной дезадаптации. Для этого должны быть разработаны концепция, программа, а отсюда – и организация валеологического образования на разных уровнях основного и дополнительного образования.

2. Формирование знаний человека о здоровье еще не гарантирует, что он будет, следуя им, вести здоровый образ жизни. Для этого необходимо создание у человека стойкой мотивации на здоровье. Рождаясь здоровым, самого здоровья человек не ощущает до тех пор, пока не возникнут серьезные признаки его нарушения. Теперь, почувствовав болезнь и получив временное облегчение от врача, он все больше склоняется к убеждению о зависимости своего здоровья именно от медицины. Тем более что такой подход освобождает самого человека от необходимости «работать над собой», жить в постоянном режиме ограничений и нагрузок. Культурный же человек, как отмечал И.И. Брехман, «не должен допускать болезни, особенно хронические, так как в подавляющем числе случаев они являются следствием образа жизни в течение довольно длительного времени: атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, диабет, ожирение, алкоголизм...»

3. В настоящее время существующая санитарно-просветительская работа, проводимая через средства массовой информации под непосредственным контролем Минздрава России, ориентирует население преимущественно на лечение, а не предупреждение заболеваний. При этом не раскрываются факторы риска и, главное, пути их преодоления, не показываются функциональные возможности организма в противодействии неблагоприятным влияниям и в устранении уже наступивших начальных признаков заболевания. Вместо этого упор делается на фармакологию и предупреждение каких-либо самостоятельных действий человека даже функционального характера без ведома врача. Однако последний не подготовлен к тому, чтобы давать эффективные рекомендации по этим вопросам, поэтому чаще всего следует категорический запрет с назначением фармакологического лечения на фоне функционального и психологического покоя.

4. В течение десятилетий в нашей стране не существовало приоритета здоровья. Более того, социальную защиту государство гарантировало прежде всего больным, даже несмотря на то, что в подавляющем числе случаев в имеющейся у него патологии повинен, как показывает анализ, сам человек. Складывалась парадоксальная ситуация: кто меньше думал о своем здоровье и вкладывал меньше усилий в формирование валового национального продукта, от этого продукта получал больше, чем здоровый. В настоящее время ситуация изменилась мало. По-видимому, необходима разработка таких правовых актов, которые бы повысили ответственность человека за свое здоровье и установили бы его материальную зависимость от уровня здоровья так же, как и от уровня профессиональной подготовки.

5. Как следствие предыдущего положения, в стране отсутствует мода на здоровье. Средства массовой информации тиражируют вредные привычки, неконтролируемый и опасный секс, насилие, но мало внимания обращают на формирование гармонично развитого – физически и духовно – человека. Например, физический имидж человека



среди важнейших личностных показателей назвали 85% респондентов в США и лишь 25% мужчин и менее 40% женщин – в России.

6. В стране недостаточно внимания уделяется вопросам формирования культуры отдыха, где бы особый акцент делался на его активных формах. Отсутствие такой культуры делает человека заложником непродуманного, непланируемого времяпрепровождения, толкает к стремлению «убить время» у телевизора, алкоголем, ничегонеделанием и пр. В результате имеющееся у него время для рекреации, снятия последствий профессионального утомления и подготовки к следующему этапу деятельности используется с малой эффективностью и зачастую с отрицательным результатом.

В качестве методологической основы разработки системы валеологического обучения и воспитания, имеющей конечной целью формирование валеологической культуры личности, можно использовать следующую концепцию дифференцированного освоения ценностей физической культуры, представленной на схеме.

Нетрудно видеть, что основное значение в формировании культуры здоровья должна иметь система образования, охватывающая все ее возможные звенья – от дошкольного до послезузовского, от семейного до клубного.

Особого внимания заслуживает валеологическое образование учителя. Это обусловлено многими обстоятельствами, определяющими его профессиональную деятельность. Отметим некоторые аспекты проблемы.

1. Существующая система образования сама по себе является фактором риска здоровья учащихся. Это касается как организации учебного процесса (содержание учебных планов, соответствие учебной нагрузки возрастным особенностям детей, распределение нагрузки в учебном дне, неделе, четверти и т.д.), так и методики преподавания, не всегда учитывающей индивидуальные особенности учащихся и не ориентированной на предупреждение нарушений в состоянии их здоровья.

2. Учитель, вне зависимости от своей специальности, должен воспитывать у учащихся стойкую мотивацию на здоровье и здоровый образ жизни. Это условие может реализоваться как через программный учебный материал, так и через внеклассные и внешкольные формы (организация досуговых оздоровительных мероприятий, утренников, бесед, родительских университетов здоровья и др.) и через личный пример.

3. Учитель в профессиональном отношении является представителем одной из основных групп риска заболеваемости. Это обусловлено многими обстоятельствами, которые будут подробнее рассмотрены в соответствующем разделе учебника (глава 9). С этих позиций учителю особенно важно не только владеть основами знаний о здоровье и здоровом образе жизни, но и средствами и методами обеспечения здоровья и построения здоровой жизнедеятельности.

Именно указанные обстоятельства обусловили закономерность включения валеологии как обязательной учебной дисциплины в требования государственных образовательных стандартов и в содержание образовательно-профессиональных программ всех педагогических специальностей.

Эксперты ВОЗ в 80-х годах нашего столетия определили ориентировочное соотношение различных факторов обеспечения здоровья современного человека, выделив в качестве основных четыре производные. Используя последние, в 1994 г. Межведомственная комиссия Совета безопасности Российской Федерации по охране здоровья населения в Федеральных концепциях «Охрана здоровья населения» и «К здоровой России» определила это соотношение применительно к нашей стране следующим образом:

- генетические факторы – 15–20%;
- состояние окружающей среды – 20–25%;
- медицинское обеспечение – 10–15%;
- условия и образ жизни людей – 50–55%. Содержание каждого из факторов обеспечения здоровья можно определить следующим образом.

### ЛЕКЦИЯ 3

#### Факторы, влияющие на здоровье человека

Сфера влияния факторов	Факторы	
	укрепляющие здоровье	ухудшающие здоровье
Генетические	Здоровая наследственность. Отсутствие морфофункциональных предпосылок возникновения заболеваний.	Наследственные заболевания и нарушения. Наследственная предрасположенность к заболеваниям.
Состояние окружающей среды	Хорошие бытовые и производственные условия, благоприятные климатические и природные условия, экологически благоприятная среда обитания.	Вредные условия быта и производства, неблагоприятные климатические и природные условия, нарушение экологической обстановки.
Медицинское обеспечение	Медицинский скрининг, высокий уровень профилактических мероприятий, своевременная и полноценная медицинская помощь.	Отсутствие постоянного медицинского контроля за динамикой здоровья, низкий уровень первичной профилактики, некачественное медицинское обслуживание.

Условия и образ жизни	Рациональная организация жизнедеятельности, оседлый образ жизни, адекватная двигательная активность, социальный и психологический комфорт, полноценное и рациональное питание, отсутствие вредных привычек, валеологическое образование и пр.	Отсутствие рационального режима жизнедеятельности, миграционные процессы, гиподинамия, социальный и психологический дискомфорт, неправильное питание, вредные привычки, недостаточный уровень валеологических знаний.
-----------------------	---	---

Рассмотрим подробнее каждый из основополагающих факторов обеспечения здоровья.

### **Генетические факторы**

В методологическом плане понятие «генетические факторы» следует рассматривать в широком и узком смыслах. В широком – как унаследованные в процессе эволюции животного мира механизмы адаптации к условиям существования. В узком же смысле слова под генетическими факторами следует понимать унаследованные от ближайших предков семьи особенности обеспечения жизнедеятельности. Эволюционные предпосылки здоровья человека будут рассмотрены в главе 4 (раздел 4.1.), здесь же мы остановимся на втором аспекте проблемы – роли образа жизни родителей в генетических предпосылках здоровья детей.

Онтогенетическое развитие дочерних организмов предопределяется той генной программой, которую они наследуют от родительских хромосом. Надо отметить, что в Российской Федерации при богатстве ее национальностей, этнических групп и все более активных процессах миграции существуют благоприятные предпосылки для рождения в каждом следующем поколении более совершенного потомства. Это обусловлено тем, что указанные условия создают более обширный генофонд и возможность более значительного числа перебора вариантов благоприятных генных признаков. Если раньше браки заключались между людьми в относительно узком географическом ареале, часто между представителями одного села и даже состоящими в близкородственных отношениях, то это было чревато узким набором генных вариантов с возможностью преобладания измененных признаков (так как они могли быть у обоих родителей) и рождения слабого или даже с наследственным заболеванием ребенка. Браки между далеко отстоящими друг от друга в генеалогическом отношении людьми создают более высокую вероятность того, что благоприятный признак одного из родителей станет доминирующим с возможностью рождения более здорового, более совершенного по набору генов человека.

К сожалению, сами хромосомы половых клеток и их структурные элементы – гены могут подвергаться вредным влияниям, причем, что особенно важно, в течение всей жизни будущих родителей. Так, девочка рождается на свет с уже сформировавшимся пакетом яйцеклеток, которые по мере созревания последовательно готовятся к

оплодотворению. То есть в конечном итоге все происходящее с девочкой, девушкой, женщиной в течение ее жизни до зачатия в той или иной степени сказывается на «качестве» хромосом и генов. Продолжительность жизни сперматозоида гораздо меньше, чем у яйцеклетки, но и 3–6 месяцев их жизни часто бывает достаточно для возникновения нарушений в их генетическом аппарате. Отсюда становится понятной та особая ответственность, которую несут перед потомством будущие родители в течение всей своей жизни, предшествующей зачатию.

Правда, здесь часто сказываются и не зависящие от них факторы, к которым следует отнести неблагоприятные экологические условия, рост используемых в пищевой промышленности и в быту синтетических препаратов, сложные социально-экономические процессы, неконтролируемое использование фармакологических веществ и т.д. Результатом же являются «поломки» в геномном аппарате половых клеток родителей, что ведет к возникновению наследственных заболеваний или к появлению наследственно обусловленной предрасположенности к ним.

Особую опасность представляют нарушения здорового образа жизни будущих родителей в период созревания тех половых клеток, которые примут непосредственное участие в оплодотворении. Если учесть, что яйцеклетка созревает в течение 56, а сперматозоид – 72-х дней, то становится понятным, что хотя бы в течение этого периода времени, предшествующего зачатию, родители должны своим образом жизни обеспечить условия для нормального созревания половых клеток.

С генной программой, унаследованной от родителей и определяющей генетические особенности ребенка, ему предстоит жить всю свою жизнь, и от того, насколько образ жизни человека будет соответствовать его генотипической программе, и будет зависеть его здоровье и продолжительность самой жизни. Это обстоятельство дало основание итальянскому патологу Дж. Танделло заявить: конституция человека – наш фатум, наша судьба. Действительно, среда лишь может изменить потенциал человека в рамках «норм реакций», в пределах геномных законов реагирования, но не изменить сам геном.

В наследуемых предпосылках здоровья особенно важны три фактора: тип морфофункциональной конституции и преобладающих нервных и психических процессов, степень предрасположенности к тем или иным заболеваниям и, наконец, менее определенная величина, которую определяют как «жизненность» и которая отражает плодовитость и долголетие особи (видимо, именно с последним обстоятельством можно связать так называемый «парадокс долгожителей»: даже при наличии множественных патоморфологических нарушений в органах и тканях они тем не менее могут жить долго и иметь высокую работоспособность).

По мере развития психофизиологии, антропометрии, спортивной практики и т.д. выделяется все больше генетически наследуемых человеком качеств. Так, в спортивной практике при отборе для занятий различными видами спорта пользуются не только функциональными показателями ребенка, но и изучают данные антропометрии, тип высшей нервной деятельности родителей и т.д. В этих же целях исследуют соотношение красных и белых волокон в тех группах скелетных мышц, на которые приходится основная нагрузка при выполнении специфической для данного вида спорта работы (например, для спринтерской работы в легкой атлетике необходимо преобладание в мышцах нижних конечностей белых волокон, а стайерской – красных).

Таким образом, жизненные доминанты и установки человека во многом детерминированы конституцией человека. К таким генетически предопределяемым особенностям относятся доминирующие потребности человека, его способности, интересы, желания, предрасположенность к алкоголизму и другим вредным привычкам и т.д. При всей значимости влияний среды и воспитания роль наследственных факторов оказывается определяющей. В полной мере это относится и к предрасположенности к различным заболеваниям.

Все это делает понятной необходимость учета наследственных особенностей человека в определении оптимального для него образа жизни, выбора профессии, партнеров при социальных контактах, лечения, наиболее подходящего вида нагрузок и т.д. Довольно часто общество предъявляет человеку требования, которые вступают в противоречие, столкновение с условиями, требуемыми для реализации программ, заложенных в генах. В результате в онтогенезе человека постоянно возникают и преодолеваются многие противоречия между наследственностью и средой, между различными системами организма, обуславливающими его адаптацию как целостной системы, и т.д. В частности, это имеет исключительное значение в выборе профессии, что для нашей страны достаточно актуально, так как, например, лишь около 3% занятых в народном хозяйстве Российской Федерации людей удовлетворены избранной профессией, – по-видимому, не последнее значение здесь имеет именно несоответствие наследуемой типологии и характера выполняемой профессиональной деятельности.

Набор генов, наследуемый ребенком от родителей (генотип), формируется на протяжении жизни многих поколений и является величиной достаточно устойчивой. Однако в 30-х годах нашего столетия было сделано принципиальное открытие об изменчивости генов. С тех пор ведется активное изучение альтерирующих ген факторов. Количество последних – физических, биологических, химических, социальных и пр. – достаточно велико. Они могут воздействовать и на «цепочку поколений», и на хромосомы будущих родителей, и на хромосомы зародыша в период его внутриутробного развития. В первом случае особое значение имеют состояние окружающей среды, географические факторы, национальные, религиозные, этнические и семейные обычаи и традиции и т.д. Во втором случае преимущественное значение имеет образ жизни будущих родителей, так как именно он обуславливает благоприятное или отрицательное влияние на хромосомы половых клеток или зародыша. Особенно ранним генный аппарат на раннем эмбриональном этапе развития, когда генетическая программа реализуется в виде закладки основных функциональных систем организма. Большое и все возрастающее число возмущающих факторов современной жизни, вызывающих изменения в генах, привело к тому, что перечень и количество наследственных заболеваний в мире неуклонно растет.

Наиболее часто наследственные нарушения обуславливаются образом жизни будущих родителей или беременной. Помимо дефицита двигательной активности в нездоровом образе жизни беременной, ведущему к нарушению нормального развития плода, следует отметить переизбыток, психические перегрузки социального, профессионального и бытового характера, вредные привычки и т.д.

Все заболевания, связанные с генетическими факторами, можно условно разделить на три группы:

- *наследственные прямого эффекта* (в том числе врожденные), когда ребенок рождается уже с признаками нарушений;
- *наследственные, но опосредованные воздействием внешних факторов,*
- *связанные с наследственным предрасположением.*

К первой группе можно отнести такие хромосомные и генные болезни, как гемофилия, фенилкетонурия, болезнь Дауна и многие другие. Эта группа болезней предопределяется прежде всего условиями, в которых живут родители в течение всей жизни до зачатия и мать – в периоде беременности. Основным фактором является наличие измененных или ослабленных хромосом и генов, которые при определенных условиях приобретают доминирующее значение. Наиболее частыми причинами, ведущими к таким последствиям, являются неблагоприятные экологические условия, употребление алкоголя, наркотиков и другие вредные привычки родителей, нарушения в режиме жизни, питания, психические перегрузки и т.д.

Вторая группа наследственных болезней развивается непосредственно в процессе индивидуального развития и обусловлена слабостью определенных наследственных механизмов. Такая слабость при нездоровом образе жизни человека может привести к возникновению некоторых видов нарушений обмена веществ (отдельные виды сахарного диабета, подагра), психическим расстройствам и другой патологии.

Третья группа болезней связана с наследственной предрасположенностью, что при воздействии определенных этиологических факторов внешней среды может привести к таким заболеваниям, как атеросклероз, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, язвенная болезнь, бронхиальная астма и многие другие психосоматические нарушения.

Статистика показывает, что в структуре наследственной патологии преимущественное место принадлежит заболеваниям, относящимся ко второй и третьей группам, то есть **связанным с образом жизни и со здоровьем будущих родителей и матери в периоде беременности.**

Таким образом, не вызывает сомнения заметная роль, которую имеют наследственные факторы в обеспечении здоровья человека. В то же время в подавляющем числе случаев учет этих факторов через рационализацию образа жизни человека может сделать его жизнь здоровой, счастливой и долговечной. И, наоборот, недоучет типологических особенностей человека делает его беззащитным и уязвимым для действия неблагоприятных условий и обстоятельств жизни.

### **Состояние окружающей среды**

С момента своего появления на Земле человек постоянно сталкивается с необходимостью борьбы за жизнь, с неблагоприятными условиями природы, со стихийными факторами, с непредсказуемостью даже ближайшего будущего.

К факторам внешней среды, оказывающим влияние на организм, следует отнести: энергетические воздействия (включая физические поля), динамический и химический характер атмосферы, водный компонент; физические, химические и механические характеристики поверхности Земли, характер биосистем местности и их ландшафтных

сочетаний; сбалансированность и стабильность климатических и пейзажных условий и ритма природных явлений и др.

Значительная зависимость человека от природных факторов и их непредсказуемость предопределили стремление человека сделать себя более защищенным, независимым от превратностей природы, для чего он создавал и изобретал все новые, облегчающие его жизнь, все более благоприятные условия существования и совершенные орудия производства. Это обеспечило ему комфортные для поддержания жизнедеятельности условия (одежду, жилище, мебель и др.) и позволило получать изделия и продукты при меньших затратах мышечного труда. При этом запросы человека постоянно росли, что требовало расширения и интенсификации производства. Однако в обеспечении последнего человек во все меньшей степени применял свою мускульную энергию, но во все большей мере использовал природные материалы и источники энергообеспечения. Такое положение, с одной стороны, обеспечивало человеку возможность получать желаемый результат при меньших затратах своей энергии, но с другой – давало побочный, порой ожидаемый, порой непредсказуемый, неблагоприятный для его здоровья эффект.

Еще в прошлом веке Ф. Энгельс, отвечая на восторги по поводу колоссальных (по тому времени) темпов освоения природы, предостерегал не обольщаться такими победами, так как в конечном итоге это должно привести к непоправимым последствиям нарушения той природной среды, которая сформировала самого человека.

Окружающая среда с ее физическими, химическими, климатическими, биологическими и другими параметрами, с точки зрения эволюции биологических видов, относительно консервативна. Ее постепенные (в масштабе жизни поколений животных организмов) изменения вызывали соответствующие адаптационные перестройки животных видов, способствуя самой эволюции. То есть последняя сама по себе означала трансформацию биологических видов в соответствии с изменениями окружающей среды. Однако положение во все большей степени стало меняться с момента появления на Земле человека, который не сам стал приспосабливаться к природе, а начал все активнее преобразовывать природу «под себя». Этот процесс носил целенаправленный характер в виде создания новых водохранилищ, поворотов рек вспять, высаживания новых лесных посадок, внесения в почву искусственно созданных веществ и т.д. При этом помимо непосредственно ожидаемых эффектов возникали и опосредованные вредные последствия: истощение природных ресурсов, выброс в атмосферу, в землю и воду все большего объема отходов производства, создание искусственных источников радиоактивности, разрушение озонового слоя... Особую тревогу вызывает то обстоятельство, что природа – это ресурс, который истощается, но не восстанавливается.

Деятельность человека по преобразованию природы – целенаправленному и опосредованному – привела к возникновению относительно новых для него же условий существования: так называемой «второй природы», к которой относятся все изменения природной среды, искусственно вызванные людьми и характеризующиеся отсутствием системного самоподдержания, то есть постепенно разрушающиеся без поддерживающего влияния человека (лесопосадки, искусственные водоемы, мегаполисы и др.), и «третьей природы», к которой относится весь искусственный мир, созданный человеком и не имеющий вещественно-энергетической аналогии в естественной

природе, системно чуждый ей и без непрерывного обновления немедленно начинающий разрушаться (асфальт, бетон, внутреннее пространство помещений, синтетика, культурно-архитектурная среда и др.).

Основным свойством живого является обмен веществ с окружающей средой. Естественно, что организм в течение многомиллионной эволюции потреблял, усваивал лишь те вещества, которые есть в природе. И если порой среди них попадались вредные вещества, то, как правило, они поступали в организм только через желудочно-кишечный тракт. На этот случай в нем в процессе филогенеза сформировался исключительно эффективный механизм барьеров, начиная от самого пищеварительного тракта и заканчивая печенью. В последние же приблизительно полстолетия заметным изменениям подверглась до этого относительно консервативная воздушная среда. Однако механизма нейтрализации вредоносного действия содержащихся в воздухе механических и особенно химических веществ (являющихся результатом промышленного производства, роста автомобилестроения и вместе с тем вырубки лесов и тотального потепления на Земле) в дыхательном аппарате человека природа не предусмотрела, так как в эволюции этих факторов попросту не было. Именно поэтому, например, как свидетельствует статистика, в крупных промышленных городах смертность от рака легкого почти в два раза превышает эти данные для сельской местности. Более того, каждый третий мужчина у нас в стране на протяжении жизни заболевает раком (преимущественно – легких и дыхательных путей), что можно связать с распространением курения. Резко возросла заболеваемость бронхитами, бронхиальной астмой, различного вида аллергиями. Причем показательно, что пребывание в течение некоторого времени вдалеке от крупного города часто снимает клиническую картину такого заболевания.

Появление множества искусственно синтезированных веществ, значительная часть которых попадает в организм через желудочно-кишечный тракт, не встречает и здесь серьезного сопротивления со стороны его барьеров – последние в процессе эволюции не имели контакта с подобными факторами, поэтому и не выработали механизмов их нейтрализации. Естественно, что эти вещества (в частности, пестициды, инсектициды, консерванты, белковые добавки, фармакология, нитриты и многое другое) в организме встраиваются в обменные процессы, извращая их нормальное течение. В результате во все большей и угрожающей степени человечество встречается с нарушениями обмена веществ, аллергиями и с возникновением новой, ранее не известной патологии.

В настоящее время можно говорить о складывающейся определенной картине специфической для каждой местности патологии, связанной не столько с географическими и климатическими условиями региона (хотя и есть заболевания, имеющие эндемическое происхождение, – например, заболевания щитовидной железы), сколько с преобладающими здесь отраслями производства. Так, в центрах металлургии (Липецк, Магнитогорск, Нижний Тагил) гораздо выше заболеваемость дыхательного аппарата, аллергиями, злокачественными болезнями. В некоторых рисосеющих районах Краснодарского края, где интенсивно применяются пестициды, в отдельные годы из-за плохого состояния здоровья не был призван в Армию ни один юноша. В результате промышленного освоения Севера катастрофически менялись среда обитания и условия жизни населяющих его малых народов. Достаточно отметить, что за последние



десятилетия было уничтожено до 20 млн. гектаров оленьих пастбищ. Именно изменением уклада жизни, условий жизнедеятельности, питания северных народов объясняют тот факт, что средняя продолжительность их жизни составляет 42–45 лет – на 16–18 лет меньше, чем у проживающего здесь же некоренного населения. Однако нарушения экологии не носят лишь локальный характер: воздушные потоки, круговорот воды в природе, океанские течения, транспортные перевозки, миграция животных и т.д. придают многим изменениям окружающей среды глобальный характер. Примерами могут служить озоновые дыры, ядерные испытания и т.д. Об этом же говорит и тот факт, что в организме пингвинов, обитающих в Антарктиде, и белых медведей – в Арктике, отдаленных от «цивилизованных» материков тысячами морских миль, обнаружены следы ДДТ – пестицида, широко применявшегося в сельском хозяйстве еще в 50–60-х годах нашего столетия.

Весь мир с вниманием и тревогой отнесся к Чернобыльской трагедии, последствия которой, как считают специалисты, человечество будет испытывать на себе, как минимум, лет 50–80. Последствия эти многогранны: и в виде появления детей с физическими и психическими нарушениями, и в дистрессе многих миллионов проживающих в зонах влияния последствий аварии на ЧАЭС людей, и в активной миграции людей с изменением уклада их жизни, и в исключении из пользования больших земельных площадей... Появляющиеся в средствах массовой информации данные о регулярно возникающих в различных регионах Земли авариях на АЭС свидетельствуют о постоянном их влиянии на окружающую человека среду через нарушения структуры и разрушение структурных связей биогеоценоза, через компенсаторные воздействия на отдельные виды флоры и фауны за счет других видов, через создание ранее не существовавших структурных элементов и связей биологически активных синтетических веществ и появление новых условий среды, к которым в организме человека нет эффективных средств адаптации или защиты, и т.д.

Исключительную опасность для человека представляет ионизирующее излучение от природных источников, активность которых сама по себе претерпела определенные изменения в результате деятельности человека. Так, вместе с добываемыми из недр Земли полезными ископаемыми в биосферу попадает излучение радионуклидов, возрастает инфракрасное излучение от продуктов сгорания органического топлива, появляется вредное излучение в помещениях, построенных из материалов, содержащих естественные радионуклиды. Предупреждением в этом отношении должен быть и тот факт, что уже к началу 80-х годов в мире было накоплено ядерного оружия, по мощности достаточного для того, чтобы уничтожить все живое на Земле 17 раз (хотя достаточно и одного). С началом испытания ядерного оружия биосфера во все большей степени загрязняется искусственным радиационным излучением. Последнее создает так называемый искусственный радиационный фон, который наслаивается на и без того возросший естественный фон радиации.

Увеличение выбросов от технологических процессов привело к тому, что в атмосферный воздух стало поступать много представляющих серьезную опасность для здоровья канцерогенов, причем это касается не только их объема, но и количества. В настоящее время среди конечных продуктов производственной деятельности человека насчитывается до 350 различных канцерогенов, каждый шестой из которых обладает

особенно выраженными патогенными свойствами. К ним следует добавить и такое же действие ионизирующей радиации, больших доз ультрафиолетового облучения (в частности, жесткого солнечного облучения через так называемые озоновые дыры), продуктов распада радиоактивных элементов и др. Следует отметить, что в нашей стране, с ее несметными природными ресурсами минералов, источников сырья и энергии, технологические процессы их освоения и переработки идут экстенсивным, крайне малоэффективным путем, чреватый низким к.п.д. извлечения полезных продуктов и как результат – большим объемом отходов.

Особенно тяжелое положение складывается в крупных промышленных центрах: 18% населения России в настоящее время проживает в городах, где загрязнение превышает санитарно предельно допустимые величины в 10 и более раз. Одним из последствий этого следует считать тот факт, что в экологически неблагоприятных районах страны 10–12% населения страдает психическими нарушениями, при том, что средние значения этого показателя в Российской Федерации составляют 4,5–5%.

Тревога специалистов, ученых и общественности страны по поводу катастрофических экологических последствий «освоения» природы все в большей степени акцентируется на ее последствиях для здоровья человека. Не случайно поэтому пионер валеологии И.И. Брехман при структурировании экологии выделил в ней специфическую для здоровья ветвь и придал этой классификации следующий вид:

- валеоэкология – наука о здоровье биосферы, о нормальных взаимоотношениях человека с окружающей средой;
- малэкология – наука об изменениях, патологических явлениях в биосфере;
- санэкология – наука о путях и способах защиты, оздоровления и коррекции неблагоприятных изменений в биосфере.

В предложенной И.И. Брехманом структуре экологии прослеживается тесная взаимосвязь стоящих перед этой наукой проблем биосферы с проблемами здоровья человека.

Таким образом, не вызывает сомнения все возрастающая роль изменений окружающей человека среды на его здоровье. Возможно, выход можно искать в разработке долгосрочных государственных социально-экономических программ, в повышении культуры и валеологической грамотности населения и, прежде всего, руководителей ведомств и производства, в воспитании у человека чувства ответственности за свое здоровье и за здоровье других людей, за ближайшие и отдаленные последствия нерационального использования природных ресурсов для живущих и последующих поколений.

### **Медицинское обеспечение**

Зачастую доля ответственности этого фактора за обеспечение здоровья кажется неожиданно низкой, так как именно с ним большинство людей связывает свои надежды на здоровье. Видимо, такой подход обусловлен прежде всего тем, что о здоровье человек чаще всего вспоминает тогда, когда уже в связи с болезнью вынужден обращаться к врачу. Выздоровление же, естественно, он и связывает именно с медициной. Однако при

этом человек не задумывается над тем, что врач занимается не охраной здоровья (а именно об этом и идет сейчас разговор), а лечением болезни.

Другим обстоятельством, обуславливающим связь с медициной высоких надежд людей на здоровье, является то, что медицина в нашей стране полностью узурпировала все аспекты правовой, финансовой, научной, общественной и других сторон обеспечения здоровья – это позволяет ей подавлять любое «инакомыслие», не вписывающееся в парадигмы господствующей в медицине доктрины. Естественно, что это создает у обывателя стойкое убеждение о всемогуществе медицины, в том числе и в обеспечении здоровья.

С самого начала возникновения медицины как науки она была ориентирована на здоровье и предупреждение болезней. Так, по преданию, владыки Древнего Востока платили врачам только за дни своего здоровья и сурово спрашивали за свои болезни. Однако по мере развития цивилизации и более широкого распространения заболеваний медицина во все большей степени стала специализироваться на лечении болезней и все меньше уделять внимания здоровью. Вот почему свои заслуги в настоящее время она видит не в количестве здоровых, а в увеличении числа посещений поликлиник, объемов госпитализации и скорой помощи. Отсюда становится понятным тот факт, что в расчете на 100 тыс. населения у нас в стране врачей в 2,6 раза, а больничных коек – на 65% больше, чем в США; что ежегодно стационарное лечение получают 25% граждан России и каждый из нас за год в среднем посещает внебольничные медицинские учреждения 10 (!) раз, что станции скорой помощи обслужили каждого третьего и т.д. Не случайно поэтому врач и философ С. Чепмен отмечает: «Метонимии: «Здоровье = медицина» и «медицина = здоровье»... понятия, напротив, прямо противоположные. Недоразумение состоит в представлении, что если имеется много медицины и медицинского обеспечения, то население будет здоровым». Такое утверждение лучше всего подтверждается тем фактом, что при указанном колоссальном объеме медицинской помощи средняя продолжительность жизни у нас в стране в 1996 году оказалась почти на 12 лет меньше, чем в США, и почти на 15 – чем в Японии. С одной стороны, все эти факты должны действительно указывать на значительные проблемы нашей медицины в оказании помощи больным. Они свидетельствуют о низкой эффективности такой помощи и о росте заболеваемости населения.

Периодически в истории нашей страны предпринимались попытки борьбы именно за здоровье своих граждан. Так, уже отмечались (см. 1.2) проведенные по инициативе Н.А. Семашко широкомасштабные мероприятия по профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний, которые давали в 20–30-х годах наибольшую смертность населения (чумы, холеры, оспы, тифа). Такая работа очень быстро дала результат и обеспечила резкий скачок в прогнозируемой продолжительности жизни у нас в стране: по некоторым данным, за 5–7 лет она выросла на 12–15 лет. На Западе эти эффективные мероприятия получили название первой противэпидемической революции и заслужили самые высокие оценки. Это явилось толчком к использованию опыта СССР в мировой практике, что дало к середине XX века заметные успехи в предупреждении и лечении инфекционных заболеваний.

В настоящее время, однако, структура заболеваемости как у нас в стране, так и в мире заметно изменилась, и эти болезни составляют в статистике заболеваемости лишь около

10%. В то же время неинфекционные соматические болезни, функциональные расстройства психики, алкоголизм, наркомания составляют до 40% заболеваемости. Среди причин смерти из многих сотен известных болезней в 85% случаев являются лишь десять, в частности, атеросклероз, гипертоническая болезнь, ожирение, иммунодепрессия, аутоиммунные болезни, метаболические нарушения, психические депрессии, злокачественные болезни. Но вот средств и методов предупреждения патологии именно такого характера медицина не имеет.

В медицинской профилактике заболеваемости выделяют три уровня:

- профилактика *первого уровня* ориентирована на весь контингент детей и взрослых и ставит своей задачей улучшение состояния их здоровья на протяжении всего жизненного цикла. Базой первичной профилактики является опыт формирования средств профилактики, разработка рекомендаций по здоровому образу жизни, народные традиции и обряды поддержания здоровья и т.д.;
- медицинская профилактика *второго уровня* занимается выявлением показателей конституциональной предрасположенности людей и факторов риска многих заболеваний, прогнозированием риска заболеваний по совокупности наследственных особенностей, анамнеза жизни и факторов внешней среды. То есть этот вид профилактики ориентирован не на лечение конкретных болезней, а на вторичную их профилактику;
- профилактика *третьего уровня*, или профилактика болезней, ставит своей основной задачей предупреждение рецидивов заболевания у больных в общепопуляционном масштабе.

Разумеется, наиболее эффективными должны быть первичная и вторичная профилактика, означающие работу со здоровыми или только начинающими заболевать людьми. К сожалению, у медицины до этих видов профилактики «руки не доходят», а практически все усилия сосредоточены на третичной профилактике. В то же время около 80% заболевающих граждан внимания медиков лишены. Это означает, что, не имея представления о состоянии своего здоровья и путях развития заболевания, считая себя здоровыми, они не обращают внимание на свое здоровье и постепенно переходят в болезненное состояние. Не зря поэтому Оттавская хартия укрепления здоровья (1986) призывает членов ВОЗ больше внимания уделять вопросам здоровья, а не болезням, и изменить характер взаимоотношений между службами здравоохранения и населением. Подобная рекомендация, в общем-то, является призывом вернуться к тому положению, которое было на заре зарождения медицины – еще не науки, – использованию средств и методов преимущественно для укрепления здоровья человека. Если же болезнь возникала, то для ее устранения использовались средства, мобилизующие защитные силы организма на борьбу с этой болезнью. Научная же медицина здоровым человеком не интересуется и стала еще больше ориентироваться на лечение болезни и все меньше – на заботу о сопротивляемости организма и профилактику. Еще в XVI веке выдающийся английский философ и экономист Ф. Бэкон писал, что «первая обязанность медицины – сохранение здоровья, вторая – лечение болезней».

В настоящее время реализовать призыв Оттавской хартии оказывается достаточно сложным в силу целого ряда причин, среди которых следующие:

1. Как отмечает уже упоминавшийся С. Чепмен, «странно и любопытно, что в то время, как в биологии человека мы занимаемся только болезненными процессами, в области зоологии и агрономии мы создали специалистов, занимающихся здоровыми растениями и животными, которые должны создавать для своих подопечных такую среду обитания, включая питание, которая оберегала бы их от болезней, а также выращивать устойчивые к болезням виды, причем в такой степени, которую вовсе невозможно вообразить в области человеческих отношений». Отсюда особенно понятной становится необходимость научного исследования путей и средств обеспечения именно здоровья, а не только (и не столько) лечения болезни, чему посвящена подавляющая часть усилий ученых в медицине. Однако для этого необходима *теория здоровья*, которая бы вскрыла механизмы и пути его достижения, диалектического единства здоровья и образа жизни человека. Не имея такой теории, медицина носит преимущественно запретительный характер («так нельзя»), но нет принципиальных установок и рекомендаций по сохранению и укреплению здоровья («так надо»).

2. Подготовка врачей в медицинских вузах идет, как правило, в направлении лечения болезней, более того – все большей специализации на отдельных группах патологии. Понятно, что, сталкиваясь по преимуществу с нарушениями в «своей» функциональной системе, врач не видит и не может оценить состояние организма в целом, что не позволяет ему осознавать само понятие здоровья, а ориентироваться лишь на рекомендуемые для данной системы медицинские «нормы».

3. Первичная профилактика предполагает тесное сотрудничество врача с населением. Однако для этого сама система здравоохранения не дает ему необходимого времени, поэтому с населением по вопросам профилактики врач не встречается, а весь контакт с больным уходит практически полностью на осмотр, обследование и назначение лечения. Кроме того, врач не имеет соответствующей для работы с населением психолого-педагогической подготовки, которая позволила бы ему вести профилактическую работу с использованием педагогических технологий и воспитательных принципов. Что касается гигиенистов, которые наиболее близки к тому, чтобы реализовать идеи первичной профилактики, то они главным образом занимаются обеспечением здоровой среды обитания, а не здоровьем человека. Врачи же диетологи занимаются преимущественно лечебным питанием, психотерапевты – использованием психофизических средств для лечения нарушений психики и т.д.

Отдельного разговора заслуживает лечебная деятельность медицины, потому что бытующее представление о лечении болезни, предполагающее ее устранение, к сожалению, чаще всего не соответствует практическим результатам. Простейший анализ показывает, что врач основные усилия направляет на устранение явлений, выражающихся в определенной симптоматике (боль, нарушения функций, психические нарушения и т.д.). При этом совершенно игнорируется то обстоятельство, что именно симптом отражает адаптивную реакцию организма в новых условиях, направленную на нормализацию своего состояния. Добиваясь временного (часто – субъективного) облегчения у больного за счет устранения симптома, врач не устраняет причину, его вызвавшую, и тем самым загоняет болезнь «внутрь», провоцируя ее дальнейшее развитие и переход в хроническую форму.

Чаще всего описанный характер «лечения» обусловлен двумя взаимосвязанными обстоятельствами.

Во-первых, врач не имеет *модели здоровья*, ориентируясь на которую он мог бы оценивать эффективность и корректировать лечение. В лечении у врача есть только один ориентир – норма, но такая «норма» порочна в связи с тем, что она:

- отражает лишь среднюю статистическую величину для популяции, к которой относится данный больной, но не учитывает его индивидуальные типологические особенности;
- чаще всего отражает состояние «больной» системы, а не всего организма в целом, что, к сожалению, мало интересует врача.

Понятно, что, добившись возврата показателей больной системы к «норме», врач тем не менее не добивается самого выздоровления и расстается с больным до следующего обострения болезни. Вот почему известный клиницист И.В. Давыдовский отмечает, что эффективность медицинской науки возрастет только тогда, когда через изучение *здорового* человека она сумеет раскрыть общие принципиальные закономерности его обеспечения, которые сумеет использовать и в лечении.

Во-вторых, медицина, не имея модели здоровья, не владеет и *методологией оздоровления*, построенной на использовании безграничных (с позиций наших сегодняшних представлений) адаптационных возможностей организма. Однако для того, чтобы вызвать к жизни и заставить работать оставшиеся здоровые силы организма для оздоровления, необходимо стимулировать их именно теми средствами, которые их сформировали в эволюции (сюда следует отнести движение, температурные влияния, натуральное питание, нормализацию психической обстановки и т.д.). Признавая значение этих средств, врач тем не менее рекомендует больному те, которым в процессе его профессиональной подготовки его лучше всего обучили, – фармакологию, покой или скальпель. Привлекательность и для больного, и для врача такого подхода заключается в быстром эффекте устранения симптома, что создает у больного иллюзию быстрого выздоровления. Использование же естественных сил природы и переход к здоровому образу жизни дает результат, хотя и гораздо более медленно, но намного радикальней. Кроме того, в этом случае от самого пациента требуется перейти на требующий от него усилий режим, который академик Н.М. Амосов назвал режимом ограничений (в том, что приятно) и нагрузок (в том, что тяжело).

Вот почему в лечении врач использует не стратегический подход – достижение здоровья, а тактический – устранение острых явлений, что само по себе ущербно, так как не прогнозирует отдаленные последствия подобного лечения (или, что еще страшнее, врач знает об этих трагических последствиях, выражающихся в далеко зашедших формах заболевания, но продолжает «лечить» теми же средствами). Характеризуя используемые в традиционном лечении средства – фармакологию, покой и скальпель, – следует отметить, что каждое из них имеет и свои преимущества, и свои недостатки, причем зачастую трудно бывает точно оценить однозначно, какого эффекта больше. Для критических состояний, сильных обострений, реанимации, разумеется, требуется использование тех средств, прежде всего фармакологических, которые дают быстрое устранение острых явлений. Большинство таких препаратов синтетического и природного происхождения отличается сильным действием и максимально активизирует

организм на борьбу за выживание. Понятно, что подобная мобилизация результатов может носить лишь временный характер с обязательным последующим восстановлением резервного потенциала. Однако для длительного применения такая фармакология непригодна, так как, с одной стороны, не позволяет восстановить функциональные резервы, с другой – является токсичной, ведет к аллергизации и другим лекарственным заболеваниям. Причем в наибольшей степени это относится к искусственно синтезированным лекарственным веществам, так как природные обладают более мягким действием (таблица).

### **Сравнительная характеристика препаратов синтетического и природного происхождения**

<b>Показатели</b>	<b>Препараты</b>	
	<b>синтетические</b>	<b>природные</b>
Преимущественное использование для лечения болезней	Острых	Хронических
Значение для профилактики	Ограниченное	Большое
Токсичность	Чаще высокая	Чаще низкая
Лекарственные болезни	Частые	Очень редкие
Опасность аллергизации	Максимальная	Минимальная
Длительное использование	Обычно опасно или возможно с осторожностью	Возможно
Сохраняемость в лекарственном арсенале	Редко более 10 лет	От десятков до 15 тысяч лет

Приведенная в таблице характеристика обоих видов фармакологии становится понятной с эволюционных позиций: синтетические препараты несут организму информацию чужеродную, с которой он в процессе эволюции не сталкивался; природные же вещества относятся к тем, которые сами способствовали эволюции, поэтому их информационное содержание соответствует механизмам жизнедеятельности организма. Вот почему длительное консервативное лечение фармакологическими препаратами, особенно синтетического происхождения, оставляет след не только в виде перенесенного заболевания, но и самого лечения. Причем в первую очередь от последнего страдают системы, являющиеся функциональными барьерами, для которых синтетические препараты являются чужеродными организму веществами, отсюда хорошо известный факт разрушающего влияния их на печень, желудочно-кишечный тракт, дыхательную систему, железы внутренней секреции. В конечном же итоге это приводит не только к нарушению функции указанных систем, но и к извращению обмена веществ в организме в целом.

Покой при острых состояниях организма является обязательным условием полноценного использования резервов организма для борьбы с болезнью. Однако он не может быть рекомендован после устранения этих явлений и тем более – при хронических

нарушениях. Основанием для такого противопоказания являются результаты многочисленных исследований и клинические данные, показывающие, что мышечный покой ведет к уменьшению кровоснабжения жизненно важных систем организма, в том числе и к патологически измененным тканям, снижению функциональных резервов, развитию атрофии и (или) дистрофии тканей, медленному течению регенерации и т.д. Вместе с тем известно, что раннее и оптимальное использование функциональных средств и методов позволяет значительно ускорить течение восстановительных процессов в организме даже после особенно острых состояний, грозивших жизни, и серьезных хирургических вмешательств. Функциональная терапия предполагает использование средств и методов, которые, мобилизуя резервы организма, по принципу избыточного восстановления ведут к росту функциональной способности организма. Комплексное использование средств функциональной терапии обеспечивает универсальный эффект стимуляции возможностей всех систем организма – от мышечной и сердечно-сосудистой до иммунной.

Думается, что сказанное о существующих в настоящее время принципах лечения, предполагающих грубое вмешательство в нормальное течение физиологических процессов, а не использование собственных адаптационных возможностей организма, объясняет его низкую эффективность.

Не зря поэтому один из основоположников научной медицины, Гиппократ, подчеркивал: медицина часто успокаивает, иногда – облегчает, редко – лечит. А уже упоминавшийся Ф. Бэкон отмечал: «Лечение болезней составляет ту часть медицины, на которую было затрачено много труда, хотя результаты его оказались весьма скудными». При этом следует учесть, что, по мнению американских кардиологов, предупреждение заболевания почти в 25 раз дешевле, чем лечение уже возникшей патологии.

Таким образом, не должна вызывать удивления низкая доля зависимости здоровья современного человека от медицинского обеспечения, что обусловлено, во-первых, его ориентировкой на лечение, а не обеспечение здоровья, и, во-вторых, отсутствием модели самого здоровья.

### **Условия и образ жизни**

В последнее время, когда стало понятно, что медицина не может не только предотвратить, но и справиться с обрушившимся на нее обвалом патологии, интерес к здоровому образу жизни привлекает все более пристальное внимание и специалистов, и широких кругов населения. Это не в последнюю очередь обусловлено осознанием истинности и серьезности древнего изречения: *искусство продлить жизнь – это искусство не укорачивать ее.*

Сейчас становится все понятнее, что болезни современного человека обусловлены прежде всего его образом жизни и повседневным поведением. В настоящее время здоровый образ жизни рассматривается как основа профилактики заболеваний. Подтверждается это, в частности, тем, что в США снижение показателей детской смертности на 80% и смертности всего населения на 94%, увеличение ожидаемой средней продолжительности жизни на 85% связывают не с успехами медицины, а с



улучшением условий жизни и труда и рационализацией образа жизни населения. Вместе с тем в нашей стране 78% мужчин и 52% женщин ведут нездоровый образ жизни.

В определении понятия здорового образа жизни необходимо учитывать два отправных фактора – генетическую природу данного человека и ее соответствие конкретным условиям жизнедеятельности.

**Здоровый образ жизни есть способ жизнедеятельности, соответствующий генетически обусловленным типологическим особенностям данного человека, конкретным условиям жизни и направленный на формирование, сохранение и укрепление здоровья и на полноценное выполнение человеком его социально-биологических функций.**

В приведенном определении здорового образа жизни акцент делается на индивидуализации самого понятия, то есть здоровых образов жизни должно быть столько, сколько существует людей. В установлении здорового образа жизни для каждого человека необходимо учитывать как его типологические особенности (тип высшей нервной деятельности, морфофункциональный тип, преобладающий механизм вегетативной нервной регуляции и т.д.), так и возрастно-половую принадлежность и социальную обстановку, в которой он живет (семейное положение, профессию, традиции, условия труда, материального обеспечения, быта и т.д.). Важное место в исходных посылках должны занимать личностно-мотивационные особенности данного человека, его жизненные ориентиры, которые сами по себе могут быть серьезным стимулом к здоровому образу жизни и к формированию его содержания и особенностей.

Отметим ряд ключевых положений, лежащих в основе здорового образа жизни:

1. Активным носителем здорового образа жизни является конкретный человек как субъект и объект своей жизнедеятельности и социального статуса.

2. В реализации здорового образа жизни человек выступает в единстве своих биологического и социального начал.

3. В основе формирования здорового образа жизни лежит личностно-мотивационная установка человека на воплощение своих социальных, физических, интеллектуальных и психических возможностей и способностей.

4. Здоровый образ жизни является наиболее эффективным средством и методом обеспечения здоровья, первичной профилактики болезней и удовлетворения жизненно важной потребности в здоровье.

Таким образом, программа и организация здорового образа жизни для данного человека должны определяться следующими основными посылками:

- индивидуально-типологическими наследственными факторами;
- объективными социальными условиями и общественно-экономическими факторами;
- конкретными условиями жизнедеятельности, в которых осуществляется семейно-бытовая и профессиональная деятельность;
- личностно-мотивационными факторами, определяемыми мировоззрением и культурой человека, и степенью их ориентации на здоровье и здоровый образ жизни.

Достаточно часто, к сожалению, рассматривается и предлагается возможность сохранения и укрепления здоровья за счет использования какого-нибудь средства,

обладающего чудодейственными свойствами (двигательная активность того или иного вида, пищевые добавки, психотренинг, очистка организма и т.п.). Попытки выделить доминирующий фактор и положить его в основу достижения здоровья предпринимаются давно. Так, Гиппократ в явлении «здорового образа жизни» специфическим элементом считал физическое здоровье человека (хотя и называл неправильное питание «матерью всех болезней»), Демокрит же в здоровом образе жизни приоритетным считал духовное начало. Очевидно, что стремление к достижению здоровья за счет какого-либо одного средства принципиально неправильно, так как любая из предлагаемых «панацей» не в состоянии охватить все многообразие взаимосвязей функциональных систем, формирующих организм человека, и связей самого человека с природой всего того, что в конечном итоге определяет гармоничность его жизнедеятельности и здоровье.

Структура здорового образа жизни должна представлять собой принципиальное единство всех сторон материально-бытового, природного, социокультурного и духовного бытия человека, реализуемого через структурный, энергетический и информационный каналы. Указанные каналы обеспечения здоровой жизнедеятельности человека отличаются двумя важными особенностями:

1. Любое средство действует на организм человека в целом, а не на одну какую-либо отдельную систему. Так, структурный аспект требует в своей реализации участия генетического аппарата всех клеток организма, ферментных систем, пищеварительной системы, дыхательного аппарата, терморегуляции и т.д. Такое же положение складывается и относительно двух остальных каналов обеспечения бытия человека.

2. Любое средство обеспечения жизнедеятельности реализуется практически через все три канала. Так, пища несет в себе и структурный, и энергетический, и информационный потенциал; движение оказывается условием активизации пластических процессов, регулирует энергетический поток и несет важную для организма информацию, обеспечивающую в конечном итоге соответствующие структурные перестройки.

Таким образом, уклад жизни человека должен учитывать сложность организации организма человека и многообразие его взаимоотношений с окружающей его средой, а сам человек должен определяться следующими характеристиками:

- физическим состоянием, определяемым гомеостатическими показателями;
- физическим развитием как процессом и результатом изменения в становлении естественных морфологических и функциональных свойств и параметрических характеристик организма в течение жизни;
- физической подготовленностью как интегративным сложным компонентом физического совершенства человека;
- психомоторикой как процессом, объединяющим, взаимосвязывающим психику с ее выражением – мышечным движением;
- психическим состоянием – сложным и многообразным, относительно стойким явлением, повышающим или понижающим жизнедеятельность в сложившейся ситуации;
- психологическими свойствами личности человека, его обликом как дееспособного члена общества, сознающего свою роль и ответственность в нем;

- социальным образованием реальности как продукта общественного развития и как субъекта труда, общения и познания, детерминированного конкретно-историческими условиями жизни общества;
- духовностью как «одним из самых главных заблуждений человечества – это отрыв от материального» (по Н. Рериху).

Исходя из указанных предпосылок, структура здорового образа жизни должна включать следующие факторы:

- оптимальный двигательный режим;
- тренировку иммунитета и закаливание;
- рациональное питание;
- психофизиологическую регуляцию;
- психосексуальную и половую культуру;
- рациональный режим жизни;
- отсутствие вредных привычек;
- валеологическое самообразование.

В последующих главах учебника будет дан анализ основных из указанных факторов. Здесь же необходимо остановиться на последнем из них – валеологическом самообразовании. Это обусловлено тем, что обеспечение здорового образа жизни возможно только при условии, что человек сам захочет быть здоровым. Показательно в этом отношении мнение Л.Н. Толстого, уделявшего много внимания здоровью: «Смешны требования людей курящих, пьющих, объедающихся, не работающих и превращающих ночь в день, о том, чтобы доктор сделал их здоровыми, несмотря на их нездоровый образ жизни».

Формирование здорового образа жизни имеет своей конечной целью совершенствование условий жизни и жизнедеятельности на основе валеологического обучения и воспитания, включающих изучение своего организма и своей личности, освоение гигиенических навыков, знание факторов риска и умение реализовать на практике весь комплекс средств и методов обеспечения здорового образа жизни. Осуществляя сознательную и целенаправленную здравотворческую деятельность, создавая среду обитания и деятельности, влияя на внешние условия, человек приобретает большую свободу и власть над собственной жизнью и обстоятельствами жизни, делая саму жизнь более плодотворной, здоровой и долголетней. *Чтобы достичь этого, человек, должен прежде всего стать носителем идеи здоровья как основного жизненного приоритета – эта проблема и является важнейшей задачей валеологического образования и самообразования.*

Следующим этапом валеологического образования должно стать формирование определенной организации самосознания человека, ориентированного на понимание роли и места различных средств, методов и форм здорового образа жизни и на умение применить их в своей жизнедеятельности. При этом важно, что в каждом случае валеологическое образование становится элементом валеологической культуры именно данного человека, и здесь неприемлемы подходы массовой медицины, для которых свойственны всеобщие, единые нормы и рекомендации. С этих позиций *под валеологической культурой следует понимать осознание человеком ценности здоровья в*

*ряду жизненных приоритетов и определяющее его бережное отношение к своему здоровью и к здоровью окружающих людей.*

Формирование здорового образа жизни осуществляется через информацию, получаемую человеком извне, и через коррекцию образа жизни благодаря обратной связи, анализу собственных ощущений, самочувствия и динамики объективных морфофункциональных показателей, их соотношения с имеющимися у него валеологическими знаниями. Формирование здорового образа жизни представляет собой исключительно длительный процесс и может продолжаться всю жизнь. Обратная связь от наступающих в организме в результате следования здоровому образу жизни изменений срабатывает не сразу, положительный эффект перехода на рациональный образ жизни иногда отсрочен на годы. Вот почему, к сожалению, довольно часто люди лишь «пробуют» сам переход, но, не получив быстрого результата, возвращаются к прежнему образу жизни. В этом нет ничего удивительного, так как здоровый образ жизни предполагает отказ от многих ставших привычными приятных условий жизнедеятельности (переедание, комфорт, алкоголь и др.) и, наоборот, – постоянные и регулярные тяжелые для неадаптированного к ним человека нагрузки и строгую регламентацию образа жизни. В первый период перехода к здоровому образу жизни особенно важно поддержать человека в его стремлении, обеспечить его необходимыми консультациями (так как в этот период он постоянно испытывает дефицит знаний в различных аспектах обеспечения здорового образа жизни), указывать на положительные изменения в состоянии его здоровья, в функциональных показателях и т.п.

Для формирования и осуществления здорового образа жизни может быть применима информационная система, плодотворно использующая и реализующая соответствующие системы физической культуры, медицины, кибернетики, физиологии, психологии, педагогики и т.д. и учитывающая основные особенности контингента и целей, условий и факторов, влияющих на валеологическую деятельность, организуемую и обеспечиваемую социальными и производственно-техническими, научно-информационными и коммуникационными инфраструктурами и т.п.

Естественно, что путь каждого человека к здоровому образу жизни отличается своими особенностями как во времени, так и по траектории, но это не имеет принципиального значения – важен конечный результат. Эффективность же здорового образа жизни для данного человека можно определить по ряду следующих биосоциальных критериев:

1. Оценку морфофункциональных показателей здоровья:
  - уровень физического развития;
  - уровень физической подготовленности.
2. Оценка состояния иммунитета:
  - количество простудных и инфекционных заболеваний в течение определенного периода;
  - при наличии хронического заболевания – динамику его течения.
3. Оценка адаптации к социально-экономическим условиям жизни:
  - эффективность профессиональной деятельности;
  - активность исполнения семейно-бытовых обязанностей;
  - широту и степень проявления социальных и личностных интересов.
4. Оценка уровня валеологических показателей:

- степень сформированности установки на здоровый образ жизни;
- уровень валеологических знаний;
- уровень усвоения практических знаний и навыков, связанных с поддержанием и укреплением здоровья;
- умение самостоятельно построить индивидуальную траекторию здоровья и программу здорового образа жизни.

*Суммируя данные об эффективности перехода к здоровому образу жизни, можно считать, что он:*

- *положительно и результативно снижает или устраняет воздействие факторов риска, заболеваемость и как результат – уменьшает затраты на лечение;*
- *способствует тому, что жизнь человека становится более здоровой и долговечной;*
- *обеспечивает хорошие взаимоотношения в семье, здоровье и счастье детей;*
- *является основой реализации потребности человека в самоактуализации и самореализации, обеспечивает высокую социальную активность и социальный успех;*
- *обуславливает высокую работоспособность организма, снижение усталости на работе, высокую производительность труда и на этой основе – высокий материальный достаток;*
- *позволяет отказаться от вредных привычек, рационально организовать и распределять бюджет времени с обязательным использованием средств и методов активного отдыха;*
- *обеспечивает жизнерадостность, хорошее настроение и оптимизм.*

Следует отметить особую важность валеологического образования детей, которое является предпосылкой здорового начала будущих семей, способных родить, вырастить и воспитать последующие поколения людей с более совершенным генофондом и с устойчивой системой здоровых потребностей. Эффективность же валеологического образования детей, как показывает педагогическая практика, оказывается более высокой в связи с тем, что их нервная система более пластична, а существующие у них жизненные установки еще недостаточно прочны. Естественно, что это создает благоприятные возможности для воспитания у детей положительной мотивации на здоровье и ориентации их жизненных интересов на здоровый образ жизни.

## **2. ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ**

### **Виды гипокинезии и причины ее возникновения**

<b>Виды гипокинезии</b>	<b>Классификационный признак – причина и мотивации гипокинезии</b>
Физиологическая	Влияние генетических факторов, наличие моторной «дебильности», аномалии развития
Привычно-бытовая	Привыкание к малоподвижному образу жизни, наличие сниженной двигательной инициативности, бытовой комфорт, пренебрежение физической культурой

Клиническая («нозогенная»)	Ограничение объема движений вследствие производственной необходимости. Заболевания опорно-двигательного аппарата; болезни и травмы, требующие длительного постельного режима
Школьная	Неправильная организация учебно-воспитательного процесса: перегрузка учебными занятиями, игнорирование физического воспитания, отсутствие свободного времени
Климатогеографическая	Неблагоприятные климатические или географические условия, ограничивающие двигательную активность
Экспериментальная	Моделирование сниженной двигательной активности для проведения медико-биологических исследований

Как видно из представленной таблицы, причины гипокинезии могут быть как объективными (физиологическая, профессиональная, клиническая), так и субъективными (привычно-бытовая, школьная, отчасти – климатогеографическая). Однако, независимо от вида гипокинезии вызванные ею гиподинамические последствия вполне определены и выражаются в том, что все функциональные системы жизнеобеспечения, активность которых определяется именно этим фактором (дыхание, кровообращение, состав крови, пищеварение, терморегуляция, эндокринные железы и др.) и которые работают «на движение», все в меньшей степени востребуются в своих максимальных возможностях. Отсюда и те проблемы со здоровьем, которые связывают с гиподинамией. В общем виде их можно представить следующим образом:

- согласно уже упоминавшемуся «закону свертывания функций за ненадобностью», возможности любой системы организма соответствуют востребованному от нее уровню активности, материальной базой для чего служит деятельность ДНК и РНК клетки и обеспечивающих их ферментов. Снижение же уровня функционирования системы ведет к атрофии и/или дистрофии ее тканей с уменьшением функциональных резервов;
- мышечная активность является одним из механизмов интеграции функциональных систем организма, их «сонастраивания» на данный уровень активности. Нарушение же этого механизма ведет к функциональной переориентации, когда каждая из систем начинает работать преимущественно на обеспечение, компенсацию самого слабого звена в организме, которое в данный момент отличается наибольшим напряжением функции. То есть в этом случае «водителем ритма» организма становится не естественная активность человека, а доминирующий (в силу своей слабости) морфофункциональный очаг. В больном организме и у человека, находящегося в «третьем состоянии», таким очагом должна быть патологически (или функционально) измененная система;
- снижение двигательной активности человека, как было показано на примере добровольцев, согласившихся на вынужденное обездвиживание на длительное

- время (от двух недель до трех месяцев), ведет к компенсаторной перестройке всех сторон обмена веществ: минерального, жирового, белкового, углеводного, водного;
- гиподинамия выключает конечное звено стрессовой реакции – движение. Это ведет к напряжению центральной нервной системы, что в условиях и без того высоких информационных и социальных перегрузок современного человека закономерно ведет к переходу стресса в дистресс;
  - гиподинамия вызывает заметные изменения в иммунологических свойствах организма и в терморегуляции.

Особого внимания заслуживает роль движений в предупреждении простудной заболеваемости у детей. Известно, что у маленьких детей терморегуляция работает за счет высокого уровня их двигательной активности. Однако произвольное ограничение последней заставляет в целях профилактики переохлаждения повышать внешнюю температуру, что в свою очередь через снижение мышечного тонуса как адаптивной реакции предупреждает перегревание организма. В результате терморегуляция смещается в сторону теплоотдачи даже у человека, находящегося в состоянии относительного мышечного покоя. Если учесть, что теплая одежда и температура 22–24°C уже вызывают потоотделение, то резкий переход из теплого помещения на морозный воздух при низком уровне двигательной активности вызывает переохлаждение человека с развитием простуды. Но именно так – искусственным повышением внешней температуры, а не через активизацию движений – и пытаются, к сожалению, чаще всего решать проблемы предупреждения простуд в семьях.

Принципиальные изменения в результате гипокинезии претерпело и осуществление механизмов стресса. В животном организме он возник как важнейшее звено адаптации именно к тем четырем условиям, которые определяют сохранение жизни: голод, холод, опасность и реализация инстинкта продолжения рода. У человека же при общности физиологических механизмов стресса с животными условия его возникновения и реализации заметно отличаются. Во-первых, как уже было показано, у людей стресс чаще всего связан не с борьбой за выживание, а с социальными мотивами (любовь, карьера, культура и т.д.). Во-вторых, чаще всего человеку не удается в силу различных причин логически завершить стресс движением, поэтому в течение бодрствования в организме накапливаются гормоны стресса и нарастает состояние психического напряжения. Возникший при появлении одного из указанных факторов стресс и имеет конечной целью быструю и эффективную подготовку организма к мышечной деятельности и ее реализацию. При этом нервный и гуморальный компоненты стресса обуславливают мгновенное повышение скорости реакции и мышечного тонуса, резкое возрастание активности кислородотранспортных систем, которые должны обеспечить последующую мышечную деятельность питательными веществами и кислородом. Если же, как это чаще всего и случается у человека, стресс движением не заканчивается, то его последствия продолжаются достаточно долго. По крайней мере, именно с отсутствием конечного звена механизма стресса – движения связывают широкое распространение у современного человека так называемых болезней цивилизации.

Таким образом, условия современной жизни ведут к тому, что в значительной степени выключается сформированное эволюцией основное условие обеспечения сохранности и поддержания жизни – движение.

Как уже было показано, недостаток двигательной активности у современного человека относительно генетически сформированных предпосылок ведет к нарушениям функционирования как организма в целом, так и отдельных его систем. По-видимому, в сложившейся ситуации выход может быть только в целенаправленной физической культуре, которая могла бы компенсировать возникший двигательный дефицит. Правда, еще в прошлом столетии было сформулировано так называемое *правило поверхности тела*, которое, казалось бы, противоречит идее физической культуры. Суть этого правила заключается в том, что любому теплокровному организму на его жизненный цикл отпускается строго определенная норма жизненной энергии. Отсюда и широко известный в биологии факт, что чем меньше физические размеры животного, тем короче во времени его жизненный путь. Обусловлено это тем, что отношение поверхности тела к его массе у мелких животных больше, чем у крупных. В этом случае и теплоотдача с единицы поверхности тела у первых также выше, поэтому, чтобы избежать переохлаждения, им приходится поддерживать высокий уровень обмена веществ. Естественно, что и активность физиологических функций у них оказывается более высокой, чем у крупных животных. Действительно, и температура тела, и потребление кислорода на единицу массы тела, и частота сердечных сокращений у мелких животных выше (например, у полевой мыши пульс превышает 200 в минуту, у собаки составляет 80–90, а у слона – всего лишь около 40). Но это означает, согласно правилу поверхности, что отпущенную ему долю жизненной энергии мелкое животное использует быстрее, поэтому оно и живет меньше.

Однако известно и то обстоятельство, что продолжительность жизни имеющих примерно одинаковые размеры и массу животных, но отличающихся различной степенью двигательной активности, заметно отличается. Так, заяц живет в 2–2,5 раза дольше, чем кролик; волк – в 1,5–2 раза дольше домашней собаки, а дикие туры – дольше, чем коровы, и т.д. Это дало основание сформулировать *«энергетическое правило скелетных мышц» (ЭПСМ)*. Оно заключается в том, что *в результате выполненной работы энергетический потенциал организма не только не снижается, но и возрастает*. Именно двигательная активность определяет степень неравновесности и энергетический фонд организма в онтогенезе – при адекватном уровне мышечной работы они нарастают вплоть до взрослого детородного возраста. Видимо, объяснение такому положению заключается в том, что физически тренированный организм работает более экономично и в каждый данный период времени на поддержание своей жизнедеятельности тратит меньше энергии, чем тот, в котором сами эти процессы нарушены.

С самого начала рассмотрения вопроса следует определиться с основными его понятиями – «физическая культура» и «спорт». К сожалению, довольно часто эти понятия совмещаются.

**Физическая культура** – это часть общечеловеческой культуры, направленная на использование различного вида двигательной активности в целях поддержания и укрепления своего здоровья.



**Спорт** – это целенаправленное использование специализированных физических упражнений для достижения высоких результатов их выполнения в условиях соперничества с другими людьми.

Приведенные определения принципиально разделяют понятия. Действительно, конечной целью физической культуры является здоровье, а спорта – итоговый спортивный результат и победа над соперниками, но зачастую достигаемые не для, а вопреки здоровью. Физическая культура предполагает использование широкого арсенала средств, направленного на достижение высокого уровня функционирования всех физиологических систем и организма в целом. В спорте же результат достигается лишь за счет преимущественно специализированных нагрузок, причем часто страдают те функциональные системы организма, которые непосредственного участия в достижении результата не принимают\*.

---

\* В связи с этим программы детского спорта зачастую включают такие физические упражнения, которые позволяют устранить подобные неблагоприятные последствия: например, при занятиях единоборствами (бокс, борьба и др.) – упражнения на выносливость, у игровиков – на силу и т.д.

В настоящей главе речь пойдет лишь об использовании физических упражнений для поддержания и укрепления здоровья, то есть о физической культуре.

Основными понятиями физической культуры являются двигательные навыки и двигательные качества.

**Двигательные навыки** представляют собой законченные сложнокоординированные действия, включающие выполнение закрепленных в определенной последовательности простых двигательных актов с некоторым уровнем автоматизма.

Человек рождается с набором жизненно важных безусловно-рефлекторных и инстинктивных движений. В процессе его индивидуального возрастного развития эти движения дополняются новыми, комбинируются между собой в бесчисленном многообразии, формируя двигательные навыки. Последние обеспечивают огромное множество тех действий, которые необходимы человеку в быту: стандартные действия ходьбы, приема пищи, осуществления профессиональной деятельности (обработка деталей, письмо, действия спортсмена высокого класса и др.), на досуге (плавание, игры, ходьба на лыжах) и т.д.

Физиологической основой двигательного навыка является двигательный динамический стереотип – система возбуждительно-тормозных процессов в ЦНС, обеспечивающая закономерное и последовательное включение в действие составляющих двигательный навык двигательных актов\*. Двигательный навык имеет и вегетативный компонент, то есть включение того уровня активности систем жизнеобеспечения (дыхания, кровообращения, терморегуляции, обмена веществ, выделения и др.), который необходим для выполнения самого навыка. Разумеется, чем выше интенсивность выполнения последнего, тем более выраженной оказывается и вегетативная компонента.

---

\* Например, при выполнении утренней гигиенической гимнастики стереотипное движение возбуждительно-тормозных процессов в ЦНС обеспечивает выполнение не только каждого упражнения в отдельности, но и всего комплекса упражнений в целом;

при плавании эти же процессы в ЦНС обеспечивают согласованные движения рук и ног, туловища и головы, дыхательного аппарата и терморегуляции и т.д.

Формирование двигательного навыка представляет собой сложный процесс, протекающий по трем фазам. В первой фазе – *генерализации, или иррадиации, возбуждения* – этот процесс, возникший в рабочей зоне коры головного мозга двигательного анализатора, не встречает на пути своего распространения заслона в виде соответствующего по силе торможения и охватывает широкую зону прилежащих участков. Вот почему напряженными и вовлеченными в работу оказываются не только те мышцы, которые должны непосредственно участвовать в движении, но и другие, что затрудняет выполнение этого движения, делает его резким, неуклюжим и малокоординированным. В этих условиях при больших затратах энергии продуктивность работы и результат движений оказываются низкими, а между двигательными и вегетативными центрами ЦНС еще не установлена надежная временная связь.

Вторая фаза – *концентрация возбуждения* – характеризуется усилением процессов внутреннего торможения, что способствует, с одной стороны, своевременному выключению из работы «лишних» мышечных групп, благодаря чему движения становятся более плавными и экономичными, а с другой – усилению возбуждательного процесса строго в рабочей зоне коркового отдела двигательного анализатора. В этот период между двигательными зонами коры и вегетативными центрами подкорки формируются временные связи, и активизация функций систем жизнеобеспечения начинает во все большей степени соответствовать выполняемой внешней работе.

В третьей фазе – *стабилизации* – процессы концентрации возбуждения и усиления торможения в ЦНС продолжают. В этой фазе значительной прочности достигают временные связи между корковыми зонами работающих мышц именно в той последовательности, в которой осуществляются движения в навыке, и между этими зонами и вегетативными центрами.

Уже во второй фазе отдельные части навыка человек начинает осуществлять без произвольного контроля внимания, концентрируя его во все большей степени на переходах от одного двигательного акта к другому – этот процесс осуществления движений без контроля произвольного внимания носит название *автоматизации движений*. Укрепление автоматизации продолжается в третьей фазе и может продолжаться бесконечно, причем чем выше ее степень, тем больше внимания человек может обращать на то, чтобы движения осуществлялись в точном соответствии с условиями их выполнения\*. Автоматизация совсем не означает полного выключения сознания, так как после выполнения отдельного движения или всего навыка в целом человек может вспомнить и воспроизвести свои ощущения в момент их реализации.

---

\* Например, нюансы техники лыжника-гонщика зависят от особенностей профиля трассы, погоды, намеченной им тактики гонки, складывающейся в течение самой гонки ситуации и т.д. – именно эти задачи и решает по ходу гонки спортсмен; сознание же новичка в этих условиях занято тем, что надо сделать, чтобы не упасть, каким лыжным ходом лучше идти в данном месте.

Степень автоматизации может быть различной в зависимости от:

- структуры самого навыка;
- стандартности условий выполнения двигательного навыка – чем они стабильнее, тем прочнее навык;
- частоты воспроизведения навыка – чем чаще он осуществляется, тем выше степень автоматизма.

При относительно простой структуре и постоянных условиях выполнения навык оказывается достаточно прочным, его воспроизведение осуществляется на столь высоком уровне автоматизации, что практически полностью не требует произвольного контроля (например, чистка зубов, письмо и др.). Наоборот, сложные по структуре двигательные навыки (выполнение упражнения гимнастом, прыгуном в воду, метателем диска и пр.) оказываются менее автоматизированными, хотя и достаточно прочными благодаря высокой частоте повторений этих упражнений на тренировках. Наименее прочен двигательный навык в тех случаях, когда условия их выполнения оказываются мало предсказуемыми, поэтому вариантов выполнения навыка может быть достаточно много (выполнение одного и того же приема в единоборствах и спортивных играх: бросков в баскетболе, ударов в боксе, ходов в лыжах и пр.). В тех случаях, когда условия выполнения навыка изменились, человек может внести коррективы в его структуру, хотя основа самого навыка и не меняется. Разумеется, чем прочнее навык, тем труднее его сломать. Однако, с другой стороны, чем он более прочен, тем легче его «расцветить» какими-то дополнительными нюансами, делающими сам навык более плавным, пластичным и целесообразным.

**Двигательные качества** отражают качественные и количественные характеристики движения. Обычно выделяют пять таких качеств: силу, быстроту, выносливость, ловкость и гибкость.

*Сила* отражает способность человека преодолевать внешнее сопротивление либо активно противодействовать ему посредством мышечного напряжения. В зависимости от особенностей проявления различают упражнения чисто силовые (например, жим предельно возможного веса), скоростно-силовые (прыжок в длину) и требующие силовой выносливости (поддержание длительной статической позы).

Для развития силы обязательным условием является систематическое использование предельных или околопредельных нагрузок. Предполагается, что оптимальный вариант воспитания силы выглядит следующим образом:

- используемое отягощение должно составлять 70–90% от максимального так, чтобы в одном подходе человек не мог повторить движение с ним более 4–6 раз;
- на каждую группу мышц количество подходов в занятии должно составлять 3–4, с интервалами между подходами около двух минут;
- в неделю количество занятий «на силу» должно быть не менее 3–4.

Воспитание силы сопровождается целым комплексом изменений в организме. Так, в ЦНС увеличивается сила нервных процессов, что позволяет добиться мощного потока импульсов, направляемых к соответствующим группам мышц, – в результате увеличивается как количество включаемых в работу двигательных единиц, так и степень напряжения каждой из них. В самих мышцах за счет активизации синтеза белка при этом происходит увеличение так называемого физиологического поперечника, преимущественно за счет утолщения мышечных волокон (в меньшей степени – их числа)

– это явление называется *рабочей гипертрофией мышц*. Именно благодаря ей тренируемые мышцы становятся более плотными, рельефными, упругими. Упражнения «на силу» сопровождаются возрастанием кровоснабжения мышц за счет увеличения количества капилляров на единицу сечения мышцы, что обеспечивает больший приток крови в условиях усиления процессов белкового синтеза. Естественно, что это создает дополнительную нагрузку для сердца: с одной стороны, каждая единица активной мышечной массы требует большего кровоснабжения, а с другой – самих таких единиц в связи с гипертрофией становится все больше, и растет масса тела человека. Вот почему в оздоровительной физкультуре силовые упражнения должны обязательно сочетаться с упражнениями на выносливость, способствующими укреплению сердечно-сосудистой системы.

В детском возрасте, в частности, до завершения полового созревания, чисто силовые упражнения следует применять с осторожностью, так как они задерживают рост трубчатых костей и ведут к замедлению роста тела в длину (здесь особенно не рекомендуются длительные силовые статические усилия), но предпочтение следует отдавать скоростно-силовым упражнениям (прыжки, метания, бег на короткие дистанции и др.). Чисто силовые упражнения также не рекомендуются лицам старших возрастов в связи с их анатомо-физиологическими особенностями и накопившейся у многих с годами патологией. Этому контингенту следует рекомендовать упражнения преимущественно на силовую выносливость, то есть с многократным повторением движений с относительно небольшим (30–40% от максимального) отягощением.

Упражнения на силу в занятиях оздоровительной направленности используются в начале основной части, на фоне еще не утомленной ЦНС.

*Быстрота* характеризует способность человека совершать движение в максимально короткий период времени. Сама быстрота движения определяется рядом компонентов: временем скрытой двигательной реакции, временем выполнения единичного движения, частотой смены одиночных движений (темпом движений) и др. Необходимо отметить, что первый и третий компоненты во многом детерминированы генетически. Именно поэтому при тренировке быстроты обращают внимание на развитие силы, за счет которой удастся серьезно повлиять на результат.

Генетическая предопределенность быстроты отражается еще, по крайней мере, в трех особенностях. Во-первых, у каждого человека есть свои врожденные предпосылки соотношения так называемых красных и белых волокон в скелетных мышцах – именно от последних во многом и зависит быстрота одиночного мышечного сокращения. Естественно, что стремиться к достижению высоких спортивных результатов в соревнованиях на быстроту человеку с низким содержанием белых волокон не имеет смысла (хотя для поддержания здоровья тренировать быстроту все-таки необходимо). Во-вторых, у разных людей быстрота соответствующих движений заметно отличается. Например, при занятиях футболом важны «быстрые ноги» (то есть быстрота выполнения движений ногами), а в баскетболе – «быстрые руки». Несомненно, учет этого генетически обусловленного обстоятельства важен и в выборе сферы профессиональной деятельности. В-третьих, врожденный тип высшей нервной деятельности определяет так называемую подвижность нервных процессов, то есть быстроту смены процессов

возбуждения процессами торможения и наоборот. Но именно это обстоятельство и определяет быстроту смены одиночных движений, а следовательно – и саму быстроту.

Тренировка быстроты способствует улучшению показателей практически всех физиологических систем: в ЦНС растет сила и подвижность нервных процессов, достигает высоких значений состояние кислородотранспортных систем, в опорно-двигательном аппарате происходят изменения, соответствующие возникающим при тренировке силы, и т.д. При занятиях упражнениями на быстроту (особенно на скоростную выносливость) максимальных значений достигают показатели минутного объема крови, кровотока в мышцах и в миокарде, потребления кислорода организмом и пр. То есть работа на быстроту должна рассматриваться как одно из обязательных условий повышения или поддержания жизненно важных показателей жизнедеятельности организма на высоком уровне. Вместе с тем необходимо оговориться, что людям старших возрастов упражнения на быстроту следует сместить больше в сторону выносливости, так как чисто скоростная работа требует довольно мощной и быстрой мобилизации функциональных возможностей организма, однако у пожилых людей эти процессы оказываются относительно инертными, как и подвижность нервных процессов. В то же время для детей, подростков и взрослых тренировка быстроты является обязательным условием оздоровительной физкультуры.

*Выносливость* отражает способность человека выполнять работу определенной интенсивности без снижения ее эффективности в течение длительного времени. В зависимости от условий проявления, различают несколько видов выносливости: *скоростную* (способность поддерживать высокую быстроту движения в течение длительного времени – например, в беге на 800 или 1500 метров), *силовую* (длительное поддержание больших физических напряжений – в частности, это соревнования спортсменов-гиревиков на количество подъемов груза), *статическую* (длительное поддержание определенного мышечного напряжения при отсутствии движения – например, поддержание позы человека осуществляется за счет напряжения мышц туловища и нижних конечностей) и другие.

По другой классификации различают *общую и специальную выносливость*. Под первой понимается способность длительно выполнять необходимый уровень какой-либо общедоступной работы (ходьба, бег, плавание). Особенно высокий уровень общей выносливости имеют лыжники, велосипедисты, бегуны на длинные дистанции – то есть те спортсмены, тренировки которых сопряжены с длительными нагрузками. Под специальной выносливостью понимается способность человека выполнять определенные специфические движения с высокой интенсивностью в течение длительного времени без снижения самой интенсивности. Так, высокую специальную выносливость имеет любой из высококвалифицированных спортсменов в своем виде деятельности (штангист, баскетболист, пловец, боксер и др.), каждый высокопоставленный представитель профессии (станочник, монтажник, грузчик и др.). Между общей и специальной выносливостью прямой зависимости нет, хотя имеющий более высокую общую выносливость при прочих равных условиях отличается и более выраженной специальной выносливостью.

В процессе эволюции борьба за существование требовала от животного длительного поддержания высокого уровня активности, то есть как раз выносливости. Именно это требование заложено и в генетическом коде живого организма, поэтому длительное

отсутствие мышечной активности ведет к снижению функциональных резервов всего организма. В первую очередь от этого страдает самое слабое функциональное звено – сердечно-сосудистая система. Не зря поэтому параллельно со снижением доли мышечной активности в бытовой, досуговой и профессиональной деятельности человека в истории XX века шло возрастание доли сердечно-сосудистой патологии, и в настоящее время около 52% всех смертей связывают именно с ней. С другой стороны, накапливается все больше данных о благотворном влиянии упражнений на выносливость на состояние кардиореспирации, то есть деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При этом увеличивается количество перекачиваемой сердцем крови, а деятельность его вместе с тем оказывается более экономной. Важным эффектом таких упражнений является хорошая эластичность артериальных стенок. Основным критерием эффективности тренировки выносливости является экономичность деятельности организма: снижается активность обмена веществ и падает потребление кислорода в покое, частота пульса и частота дыхания, происходит эффективное очищение организма от шлаков и возрастания количества эритроцитов в крови (причем не за счет увеличения продолжительности жизни старых, а за счет более активного формирования новых).

В тренировке выносливости особое значение имеют циклические упражнения: ходьба, бег, плавание, лыжи, велосипед, коньки, гребля и др. Оптимальный вариант их выполнения – *аэробный* (когда пульс не превышает 120–150 ударов в минуту), самая эффективная продолжительность выполнения – 40–60 минут, а частота повторений – 3–5 раз в неделю.

Выносливость тренируется при обязательном наличии утомления как закономерной реакции организма на нагрузку. При этом последняя должна характеризоваться определенными длительностью и интенсивностью работы, количеством повторений, интервалами отдыха – различные взаимоотношения этих факторов дают и различные тренировочные результаты.

Выносливость показана как средство физической культуры представителям всех возрастов; особенно велико ее значение для лиц пожилого и старшего возрастов.

*Ловкость* отражает способность человека выполнять целесообразные движения в соответствии с условиями времени, места и скорости изменения ситуации. То есть ловкость позволяет человеку хорошо чувствовать пространство и время и за счет высокой и точной координации сокращения и расслабления соответствующих мышечных групп быстро и целесообразно перестраивать свои движения.

Ловкость как физическое качество органично связана с силой, быстротой, выносливостью, гибкостью и степенью развития каждого из этих качеств. Однако основное значение для нее имеют подвижность, сила и уравновешенность процессов возбуждения и торможения в ЦНС. Именно они определяют своевременность и силу смены сокращения нужных в данный момент групп мышц и расслабление тех, напряжение которых мешает или противодействует первым. Излишнее же напряжение или нерациональное расслабление работающих мышц ограничивает точность, координацию и своевременность движений, снижает результативность, искажает точность движений и приводит к быстрому утомлению.

При тренировке ловкости следует обратить внимание на следующие обстоятельства:

- рациональное расслабление мышц достигается с помощью упражнений, выполняемых без напряжения, свободно, расслабленно;
- воспитание чувства равновесия достигается изменением положения тела в пространстве в затрудненных условиях (с использованием отягощений, усложненной опоры, непривычных поз и т.д.);
- воспитание чувства пространства и времени достигается упражнениями на точность движений.

Ловкость с точки зрения здоровья имеет особое значение для экономизации двигательных функций в процессе жизнедеятельности и предупреждения травматизма в быту и на производстве. Вот почему особенно важно уже с детских лет научить ребенка не только избегать условий, которые могут привести к травмам, но и правильной группировке тела в момент падения (вперед, назад, вбок и т.д.). Причем действия ребенка в момент падения должны быть доведены до автоматизма и осуществляться даже без контроля сознания – в этом случае прочный навык сохранится у человека на всю жизнь. В старших возрастах, когда последствия падения становятся особенно опасными, а подвижность нервных процессов, лежащая в основе ловкости, снижается, следует вновь восстанавливать и тренировать навыки «правильного» падения.

*Гибкость* как физическое качество характеризует способность человека выполнять движения в суставах с максимально возможной амплитудой.

Гибкость во многом зависит от анатомо-физиологических особенностей суставов и окружающих их мягких тканей – мышц, сухожилий и связок. Выделяют гибкость *общую* – как подвижность во всех (или многих) суставах, позволяющую выполнять движения мягко, эластично и с большой амплитудой, и гибкость *специальную* – как показатель обеспечения подвижности в тех суставах, которые непосредственно задействованы в данной профессиональной или спортивной деятельности. Между развитием быстроты и особенно силы и воспитанием гибкости существует обратная зависимость, так как проявление первых сопряжено с увеличением физиологического поперечника и тонуса мышц, окружающих соответствующие суставы. Положение можно в какой-то степени сгладить разумным подбором согласованных упражнений.

В детском возрасте вязкость мягких тканей двигательного аппарата относительно невелика, а эластичность достаточно высока. В том случае, когда суставы человека работают с высокими амплитудой, частотой и повторяемостью, в них не происходит тех ограничений подвижности (контрактуры), которые принято называть возрастными. Однако чаще всего подвижность суставов уменьшается за счет комбинаций нескольких факторов: повреждения суставных хрящей, отложения минеральных солей в суставных капсулах и на сухожилиях, повышения вязкости мягких тканей и т.д. Вот почему с возрастом доля упражнений на гибкость в оздоровительной физкультуре человека должна занимать все большее место.

Для развития гибкости следует придерживаться следующих подходов:

- упражнения желательно выполнять без больших отягощений;
- основной нагрузке должно предшествовать хорошее разогревание двигательного аппарата, обеспечивающее достаточную эластичность и снижение вязкости тканей, окружающих суставы;
- необходимо большое количество и частое повторение упражнений;

– в занятиях оздоровительной физкультурой упражнения на гибкость используются последними, перед или даже во время заключительной части.

Подводя итог рассмотрению двигательных качеств, следует отметить, что, с точки зрения современных представлений, нет границ их развития, однако для каждого человека эти границы свои, определяемые его индивидуальными генотипическими качествами. С точки же зрения поддержания и укрепления здоровья, нет необходимости достигать предельно возможных показателей в каждом из двигательных качеств, однако каждому человеку необходима своя четко разработанная программа, в которой предусмотрена цель взаимокоординированного развития всех качеств, причем с учетом текущего состояния организма: основное внимание в этом случае следует обращать на самые слабые качества – на выносливость при слабости сердечно-сосудистой системы, гибкость – при наличии ограничений подвижности суставов и т.д. Таким образом, сама программа оздоровительной физкультуры для человека должна носить динамический характер с приоритетом развития определенных качеств в зависимости от возраста, вида патологии, профессиональных особенностей и т.д.

### Понятие о нагрузке

Не всякая даже систематическая физическая активность может рассматриваться как тренировка, так как повышение функциональных возможностей организма, то есть тренировочные эффекты, возникают только при условии, что тренирующие нагрузки достигают или превышают некоторую пороговую величину.

Говоря о **нагрузке**, следует ее характеризовать с двух точек зрения: как величину выполненной внешней работы и как реакцию данного организма на выполненную работу.

1. Величина выполненной человеком внешней работы определяется ее интенсивностью, длительностью и частотой, которые в совокупности характеризуют объем нагрузки. Первый из этих показателей – *интенсивность* – определяется величиной энергии, затрачиваемой организмом на выполнение работы в единицу времени. *Длительность* нагрузки определяется временем ее выполнения и обратно зависима от интенсивности. *Частота, или повторность*, тренировочных нагрузок (как в отдельном занятии, так и самих занятий) также находится в сложных взаимоотношениях с другими характеристиками нагрузки и зависит от целей тренировочного процесса, контингента занимающихся и видов занятия.

Рассматриваемая нагрузка может быть выражена в физических единицах: массе отягощений, скорости передвижения, частоте подходов, времени выполнения упражнения, мощности работы и т.д.

2. Нагрузка как реакция организма на выполненную работу отражает ту «цену», которую организм «платит» за выполненную физическую нагрузку. Такой вид нагрузки называют *физиологической нагрузкой* и оценивают по изменениям показателей функций организма. В характеристике физиологической нагрузки универсальное значение имеет открытие, суть которого заключается в том, что в зависимости от величины, длительности и периодичности нагрузок (биологических, двигательных, психологических и др.) ответ организма может быть подразделен на три вида:



*Реакция тренировки* на слабые раздражители проявляется в некотором повышении активности функциональных систем с относительно быстрым возвращением к исходному состоянию после окончания действия раздражителя;

*Реакция активации* в ответ на действие средних по значению раздражителей выражается в постепенном неуклонном повышении возможностей функциональных систем;

*Реакция стресса* возникает в ответ на сильные раздражители и протекает по классической схеме дистресса (последовательно фазы активации, адаптации и истощения со срывом адаптации).

В соответствии с приведенной классификацией можно выделить три зоны двигательной активности.

Первая, соответствующая *реакции тренировки*, отражает минимальный уровень, когда роста функциональных резервов не происходит, но, по крайней мере, и не происходит их снижения. Вторая, *реакция активации*, обуславливает преобладание биосинтеза (анаболизм), чего не дает реакция тренировки и, вместе с тем, не ведет к тем неблагоприятным последствиям, которые возникают при дальнейшем увеличении нагрузки. В последнем случае возникает *реакция стресса*, которая должна рассматриваться как патологическая, так как при ее появлении развиваются множественные нарушения в функционировании организма: возникают кровотечения и язвы в слизистых тканях (особенно желудочно-кишечного тракта), угнетается иммунитет, нарушается обмен веществ, снижается неспецифическая сопротивляемость организма и т.д.

Нагрузка как реакция организма на выполненную работу зависит не только от физических характеристик, но и, по крайней мере, еще от двух факторов: интервалов отдыха между повторными занятиями и текущего состояния организма. Естественно, что чем короче период отдыха, тем при прочих равных условиях повторную работу выполнять труднее (если только она не приходится на фазу суперкомпенсации). Понятно, что чем выше работоспособность организма, тем легче для него выполнить данную работу.

### **Место физической культуры в поддержании и укреплении уровня здоровья взрослых**

В современном обществе, где тяжелый физический труд в течение короткого, с точки зрения развития человечества, периода времени оказался вытесненным машинами и автоматами, человека подстерегает опасность, о которой уже упоминалось, – гипокинезия. Именно ей приписывается в значительной степени преимущественная роль в широком распространении так называемых болезней цивилизации. В этих условиях особенно высокую эффективность в поддержании и укреплении здоровья человека играет физическая культура. Зависимость между режимом двигательной активности и заболеваемостью в течение года выражается довольно высоким отрицательным коэффициентом  $R = -0,77$ : то есть если у не занимающихся физической культурой заболеваемость превышает 10 дней в году на человека, то с увеличением времени занятий физкультурой на 1 час в неделю заболеваемость снижается на 0,44 дня, и при

минимальной недельной двигательной активности в 7–8 часов она снижается до 6,02 дня. Доля двигательной активности среди всех факторов здоровья достигает 40%.

Набор физических упражнений и режим их использования должен быть сугубо индивидуальным для каждого человека в зависимости от его пола, возраста, профессии, семейного положения, режима работы, типа конституции, имеющегося двигательного опыта и т.д. Тем не менее, есть некоторые общие подходы, которые необходимо учитывать в этом вопросе. Укажем на те, которые относятся к физической культуре взрослых людей.

Для любого человека обязательным условием является *утренняя гигиеническая гимнастика*. Нет необходимости останавливаться на этом вопросе подробно, так как он был уже рассмотрен ранее. Следует лишь отметить, что и это средство двигательной активности должно соответствовать индивидуальным особенностям человека.

При определении набора физических упражнений, которые человек должен и может включить в свой двигательный арсенал, следует исходить прежде всего из того, какие нарушения здоровья и патологические состояния наиболее часто встречаются у современного человека и насколько они связаны с его образом жизни. В последние 30–40 лет удалось найти эффективные средства борьбы с инфекциями, на долю которых ранее приходилась подавляющая часть смертности. Теперь на первый план выдвинулись те заболевания, которые преимущественно связаны с гиподинамией, избыточным и неправильным питанием и чрезмерными психическими нагрузками. Все эти факторы риска могут быть эффективно устранены целенаправленной и умело организованной двигательной активностью.

Для современного человека особую опасность представляют сердечно-сосудистые и онкологические заболевания, сахарный диабет, перенапряжение психики и нарушения в опорно-двигательном аппарате. Из них лишь в отношении онкологии нет убедительных данных, которые бы свидетельствовали о профилактической и лечебной роли физической культуры, во всех же остальных случаях можно говорить о высокой эффективности последних\*. О том, какие средства двигательной активности следует использовать в этих целях, лучше всего говорят те изменения в функциональных системах, которые вызываются каждым из них. Анализ имеющегося опыта позволяет предложить следующий набор обязательных средств физической культуры, которые могли бы в значительной степени предупредить указанные виды заболеваний:

---

\* Доказано, что использование физических упражнений имеет тем более высокий эффект, чем на более ранних стадиях заболеваний или нарушений они начинают использоваться.

1. *Упражнения аэробного циклического характера*, обеспечивающие поддержание нормального уровня функционирования сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем, терморегуляции, обмена веществ и т.д.;

2. *Гимнастические упражнения*, выполняемые с целью поддержания хорошего состояния:

- позвоночника (с акцентом на шейный и поясничные отделы, где наиболее часто встречаются нарушения);
- суставов плечевых, тазобедренных, коленных и голеностопных;

- кровообращения мозга (упражнения для мимических мышц лица и мышц шеи, а также усиливающие приток крови к мозгу);
- деятельности желудочно-кишечного тракта (на мышцы брюшного пресса);
- мочеполовой системы (на мышцы области промежности, таза и тазового дна);

3. *Закаливающие процедуры*, позволяющие поддерживать адекватный уровень иммунитета.

В двигательном режиме взрослого количество средств физической культуры должно быть не менее 4–5, с возрастом же их набор может уменьшиться до 2–3.

В жизни человека двигательная активность должна занимать то место, которое согласуется с условиями его профессиональной, бытовой и прочих сторон жизнедеятельности. Занятия физкультурой можно проводить в зависимости от условий работы и типологических особенностей человека и утром, и днем, и вечером и под постоянным врачебно-педагогическим контролем, с учетом текущего состояния организма (см. 4.4.4.). Периодичность занятий физкультурой и длительность каждого из них связаны обратной зависимостью, однако тренирующий эффект при частоте занятий менее трех раз в неделю и короче 30 минут оказывается низким. Оптимальным режимом следует считать для взрослого человека 3–5 раз в неделю при длительности 90 (при пяти занятиях) и 120 (при трех занятиях в неделю) минут.

Исключительно важное значение имеет рациональное использование физических упражнений *в режиме рабочего дня*, что позволяет решить целый ряд задач:

1. Выполняемый до начала работы специально подобранный комплекс упражнений способствует укорочению времени вработывания и более быстрому достижению максимальной работоспособности. В частности, для работников умственного труда в таком комплексе должны быть упражнения на быстрое переключение внимания, координацию движений и т.д.

2. Обычно выполнение профессиональных обязанностей сопряжено с длительным поддержанием вынужденных статических поз (учащиеся, станочники, ученые и т.д.). В этом случае прослеживается целый ряд неблагоприятных для организма последствий в виде нарушений осанки, кровообращения, дыхания, зрения и других, поэтому физические упражнения могут способствовать включению в активность неработающих мышц, коррекции осанки, восстановлению кровообращения и дыхания, нормализации зрения и устранению прочих последствий длительного поддержания вынужденной позы.

3. В условиях все большей специализации в производстве в целях обеспечения высокой эффективности труда рабочим часто приходится ограничиваться выполнением довольно узкого круга движений, которые доводятся до высокой степени автоматизма. В этом случае необходимость в произвольном сознательном контроле постепенно уменьшается, в связи с чем монотонная механическая работа довольно быстро ведет к возникновению запредельного торможения. Нетрудно представить, сколь опасны могут быть последствия возникающей при этом сонливости. Физические упражнения с включением в работу больших мышечных групп создают в ЦНС очаг возбуждения, который через механизм положительной индукции устраняет и предупреждает появление тормозных участков.

4. В тех видах профессиональной деятельности, которые сопряжены с большими и плотными потоками информации, требуется быстрая реакция и оперативный поиск

правильного решения. Выполнение этих требований возможно лишь в условиях физиологического стресса, способствующего мобилизации возможностей организма. Однако подобный стресс сопровождается и повышением мышечного тонуса, нарастание которого еще больше усугубляет стресс. Снятие мышечного гипертонуса через работу соответствующих мышц обеспечивает нормализацию состояния ЦНС. Кроме того, используемые в этом случае физические упражнения улучшают эмоциональное состояние работника.

5. Физические упражнения, рационально применяемые в режиме рабочего дня, способствуют более быстрому повышению работоспособности и росту производительности труда. Регулярные занятия физической культурой увеличивают профессиональную работоспособность на 10–14%.

Выдающийся физиолог И.М. Сеченов еще в середине XIX в. ввел понятие *«активный отдых»*. Суть его заключается в том, что при наступающем утомлении переключение на другой вид деятельности обеспечивает более быстрое восстановление работоспособности утомленных нервных центров, чем в условиях пассивного отдыха. Например, при умственном утомлении выполнение простых по структуре физических упражнений, отличающихся высокой эмоциональностью (в частности, танцы), способствует более быстрому восстановлению работоспособности, чем пассивный отдых.

Отдельного разговора заслуживает вопрос о физической культуре **работников умственного труда**. Это обусловлено спецификой влияния этого вида профессиональной деятельности на организм человека. В частности, умственный труд характеризуется следующими особенностями:

- напряжение мыслительных процессов с высокой динамичностью и силой возбуждительно-тормозных процессов в ЦНС;
- неравномерность нагрузки, необходимость принимать срочные и нестандартные решения, возможность возникновения конфликтных ситуаций;
- нерегламентированный график, периодически возникающие возрастания степени нервно-эмоционального напряжения;
- напряжение отдельных анализаторов и внимания;
- сложность взаимоотношений с окружающими;
- большой и плотный поток информации, напряжение памяти, внимания, восприятия и воспроизведения новой информации;
- низкая двигательная активность.

При мыслительной работе происходят сосудистые реакции, противоположные тем, которые бывают при мышечной работе: кровенаполнение сосудов мозга, сужение периферийных сосудов конечностей, расширение сосудов внутренних органов и т.д. Когда же такой труд сопровождается нервно-эмоциональным напряжением, происходит резкая активизация кровообращения с повышением частоты пульса, артериального давления, наступают изменения в ритме и частоте дыхания, снижается насыщение крови кислородом, нарушается терморегуляция и отмечаются многие другие неблагоприятные изменения, нарушающие состояние организма. Специфика умственного труда заключается и в том, что после прекращения работы мысли о ней, «рабочая доминанта», сохраняются еще довольно долго. В результате оказывается, что неправильно

организованная умственная работа быстро приводит к функциональному утомлению из-за запредельного торможения в головном мозгу.

При нерационально организованной профессиональной умственной деятельности могут возникать многие функциональные, а затем и морфологические нарушения в организме, основной причиной которых является малоподвижность. Наиболее часто среди таких отклонений в состоянии здоровья встречаются склеротические изменения сосудов, появление гипотонии (у молодых) или гипертонии (у пожилых), возникновение неврозов, ослабление дыхательной функции, атония кишечника, нарушения обмена веществ и т.д.

При умственной деятельности происходит напряжение мышц лица, шеи и плечевого пояса, так как их активность тесно связана с нервными центрами, управляющими вниманием, эмоциями и речью. В этих условиях длительная импульсация от напряженных мышц создает утомление в соответствующих участках ЦНС, и работоспособность снижается. Естественной мерой предупреждения этого явления могут быть активные движения, освобождающие мышцы от излишнего напряжения.

Не менее важно для поддержания высокой умственной работоспособности и состояние мускулатуры, так как между такими показателями первой, как устойчивость и активность внимания, памяти, восприятия и быстроты передачи информации и др., и уровнем физической подготовленности человека существует прямая зависимость.

Оптимально подобранная мышечная нагрузка повышает общий эмоциональный тонус, создавая устойчивое настроение, которое служит благоприятным фоном для умственной деятельности и предупреждает раннее развитие утомления. Физические упражнения оказывают на умственную работоспособность либо непосредственное благоприятное влияние по механизмам активного отдыха, либо отдаленное спустя некоторое время, либо в виде кумулятивного (накапливающего) эффекта от многократного в течение определенного (недель, месяцев) времени.

Непосредственное влияние мышечных нагрузок на умственную работоспособность в наибольшей степени проявляется при их средних значениях (таблица).

### **Изменения умственной работоспособности студентов при различных нагрузках в течении 90 минут**

Интенсивность нагрузки	Пульс в минуту	Уровень работоспособности (в %)					
		Исходная	Через 2 часа	Через 4 часа	Через 6 часов	Через 8 часов	Через 10 часов
Небольшая	100-130	100	118	107	102	103	101
Средняя	130-150	100	108	115	139	128	120
Высокая	160 и выше	100	103	97	92	86	89

Из представленной таблицы видно, что средняя по интенсивности нагрузка дает наиболее значительное повышение умственной работоспособности у студентов как по степени ее нарастания, так и по времени поддержания.

В разработке оптимальных режимов двигательной активности для занимающихся преимущественно умственным трудом следует учитывать возраст, пол, уровень здоровья, характер деятельности, образ жизни, генетические особенности и т.д. каждого отдельного человека, то есть такой режим должен быть сугубо индивидуальным. Тем не менее, есть определенные общие подходы к разработке двигательных режимов. Так, упражнения динамического циклического характера оказываются более эффективными для поддержания умственной работоспособности, чем статические. Физическая активность может быть реализована как в виде выполнения кратковременных комплексов несколько раз в течение дня, так и в одном продолжительном занятии. Утренняя зарядка, легкие кратковременные упражнения на ловкость и внимание перед началом работы ускоряют встраивание в умственную деятельность через повышение возбудимости и подвижности нервных процессов в ЦНС. В самостоятельных занятиях помимо средств общего воздействия (повышающих физическую подготовленность, а через нее – и умственную работоспособность) следует использовать упражнения направленного и специального действия для данного человека и выполняемого им вида профессиональной деятельности. К ним следует отнести упражнения для мышц зрительного аппарата, для релаксации, коррекции позы, дыхательные и др.

К формам организации двигательной активности работников умственного труда можно отнести:

1. *Утреннюю гигиеническую гимнастику.*

2. *Вводную гимнастику непосредственно перед началом рабочего дня.* Обычно выполняются 5–6 легких упражнений на координацию движений и произвольное напряжение мышц верхних конечностей. Длительность комплекса – 5–7 минут.

3. *Физкультурные паузы* ставят целью компенсировать неблагоприятные влияния условий работы и проводятся приблизительно в середине первой и второй половин рабочего дня. В комплекс из 5–8 упражнений включают корригирующие осанку, активизирующие деятельность внутренних органов, на крупные мышечные группы, стимулирующие мозговой кровоток и т.д. Продолжительность – 10–15 минут.

4. *Физкультминутки* призваны оказать местное воздействие на наиболее утомленные части тела и группы мышц и проводятся непосредственно на рабочем месте через каждые 40–60 минут в течение 2–3 минут. Это могут быть вращения головой, плечами, смена позы, диафрагмальное дыхание, для мышц зрительного аппарата, кистей и др.

5. В обеденный перерыв до приема пищи необходимо сменить обстановку, походить, а после приема пищи выполнить *релаксирующие упражнения*. Непосредственно перед возобновлением работы можно выполнить несколько легких упражнений типа вводной гимнастики.

В вечернее время правильно организованная двигательная активность (например, прогулка) будет способствовать хорошему качеству последующего сна и адекватному восстановлению мышечной работоспособности человека, связанного с умственной профессиональной деятельностью.

Для работников умственного труда важное значение имеет рациональная организация жизнедеятельности в выходные дни. В этом отношении следует отметить два обстоятельства:

1. Смена обстановки позволяет снять очаги застойного торможения в ЦНС, формирующиеся в течение рабочей недели.

2. Насыщение образа жизни в эти дни двигательной деятельностью играет не только роль активного отдыха, но и способствует повышению физической подготовленности и физического здоровья человека.

Подводя итог рассмотренному материалу, необходимо отметить, что полноценная двигательная активность является неотъемлемой частью здорового образа жизни, оказывающей влияние практически на все стороны жизнедеятельности человека как в профессиональной, так и в бытовой, досуговой и других сторонах его жизни.

### 3. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ

#### Психика и ее компоненты

Как уже отмечалось, здоровье человека определяется несколькими составляющими. Одними из очень важных являются состояние нервной системы и характер процессов, протекающих в ней. Особенно важную роль в этом выполняет та часть нервной системы, которая называется центральной, или мозгом. Процессы, которые идут в мозгу, взаимодействуя с сигналами окружающего мира, играют решающее значение в формировании психики.

**Психика** – это свойство мозга воспринимать и оценивать окружающий мир, воссоздавать на основе этого внутренний субъективный образ мира и образ самого себя в нем (мировоззрение), определять, исходя из этого, стратегию и тактику своего поведения и деятельности.

Психика человека устроена таким образом, что образ мира, формирующийся в ней, отличается от истинного, объективно существующего прежде всего тем, что обязательно эмоционально, чувственно окрашен. Человек всегда пристрастен в построении внутренней картины мира, поэтому в ряде случаев возможно значительное искажение восприятия. Кроме того, на восприятие влияют желания, потребности, интересы человека и его прошлый опыт (память).

По формам отражения (взаимодействия) с окружающим миром в психике можно выделить два компонента, в какой-то степени самостоятельных и вместе с тем тесно взаимосвязанных, – сознание и бессознательное (неосознаваемое). *Сознание* – высшая форма отражательной способности мозга. Благодаря ему человек может отдавать себе отчет в своих мыслях, чувствах, поступках и т.д. и при необходимости контролировать их.

Значительный удельный вес в психике человека составляет форма *бессознательного, или неосознаваемого*. В нем представлены привычки, различные автоматизмы (например, ходьба), влечения, интуиция. Как правило, любой психический акт начинается как бессознательный и лишь потом осознается. Во многих случаях сознание не является необходимостью, и соответствующие образы остаются в неосознаваемом (например, неясные, «смутные» ощущения внутренних органов, скелетной мускулатуры и т.д.).

Психика проявляет себя в форме *психических процессов*, или функций. К ним относятся ощущения и восприятия, представления, память, внимание, мышление и речь,

эмоции и чувства, воля. Эти психические процессы часто называют компонентами психики.

Психические процессы проявляются у разных людей по-разному, характеризуются определенным уровнем активности, формирующим фон, на котором протекает практическая и психическая деятельность личности. Такие проявления активности, создающие определенный фон, называются *психическими состояниями*. Это – вдохновение и пассивность, уверенность в своих силах и сомнение, тревожность, стресс, утомление и т.д. И, наконец, для каждой личности характерны устойчивые психические особенности, которые проявляются в поведении, деятельности, – *психические свойства* (особенности): темперамент (или тип), характер, способности и т.д.

Таким образом, психика человека – это сложная система осознаваемых и неосознаваемых процессов и состояний, которые по-разному реализуются у различных людей, создавая определенные индивидуальные особенности личности.

## **Физиологические основы психики**

### **Психика и центральная нервная система**

Материальной основой психики являются процессы, протекающие в структурно-функциональных образованиях головного мозга, формирующихся в онтогенезе.

**Мозг** – это огромное количество клеток (нейронов), которые связаны друг с другом многочисленными связями. Функциональной единицей деятельности мозга является группа клеток, выполняющая определенную функцию и определяемая как нервный центр. Сходные образования в коре больших полушарий именуют нервными сетями, колонками. Среди таких центров есть врожденные образования, которых относительно немного, но они имеют важнейшее значение в контроле и регуляции жизненно важных функций, например, дыхательный, лактации, терморегуляции, некоторые двигательные и многие другие. Структурная организация таких центров задается в значительной степени генами. Некоторые группы клеток приобретают свои функции уже в онтогенезе благодаря установлению новых связей между новыми клетками и имеют, следовательно, функциональную природу.

Нервные центры сосредоточены в разных отделах головного и спинного мозга. Высшие функции, сознательное поведение больше связано с передним отделом мозга, нервные клетки которого располагаются в виде тонкого (примерно 3 мм) слоя, образуя кору больших полушарий. Определенные участки коры получают и обрабатывают информацию, получаемую от органов чувств, причем каждый из последних связан с определенной (сенсорной) зоной коры. Кроме того, есть зоны, управляющие движением, в том числе и голосовым аппаратом (моторные зоны). Самые обширные участки мозга не связаны с конкретной функцией – это ассоциативные зоны, которые выполняют сложные операции по связи между разными участками мозга. Именно эти зоны отвечают за высшие психические собственно человеческие функции.

Особая роль в реализации психики принадлежит лобным долям переднего мозга, который считают первым функциональным блоком мозга. Как правило, их поражение сказывается на интеллектуальной деятельности и эмоциональной сфере человека. При



этом лобные доли коры больших полушарий считают блоком программирования, регуляции и контроля деятельности. В свою очередь, регуляция поведения человека тесно связана с функцией речи, в осуществлении которой также участвуют лобные доли (у большинства людей – левая).

Второй функциональный блок мозга – блок приема, переработки и хранения информации (память). Он расположен в задних отделах коры головного мозга и включает затылочные (зрительные), височные (слуховые) и теменные доли.

Третий функциональный блок мозга – регуляции тонуса и бодрствования – обеспечивает полноценное активное состояние человека. Блок образован так называемой ретикулярной формацией (РФ), структурно расположенной в центральной части ствола головного мозга, то есть она является подкорковым образованием и обеспечивает изменения тонуса коры больших полушарий.

Важно отметить, что лишь совместная работа всех трех блоков мозга обеспечивает осуществление любой психической функции человека.

Возникшие в эволюции гораздо раньше и расположенные ниже коры головного мозга образования называют подкорковыми. Эти структуры больше связаны с врожденными функциями, в том числе с врожденными формами поведения и с регуляцией деятельности внутренних органов. Такая же важная часть подкорки, как промежуточный мозг, связана с регуляцией деятельности желез внутренней секреции и сенсорными функциями мозга.

Стволовые структуры головного мозга переходят в спинной, который непосредственно управляет мышцами тела, контролирует деятельность внутренних органов, передает все команды головного мозга к исполнительным звеньям и, в свою очередь, передает всю информацию от внутренних органов и скелетных мышц высшим отделам головного мозга.

Основным, базовым механизмом деятельности нервной системы является **рефлекс** – *ответ организма на раздражение*. Рефлексы могут быть врожденными и приобретенными. Первых у человека относительно немного, и, как правило, они обеспечивают выполнение наиболее важных жизненных функций. Врожденные рефлексы, передаваемые по наследству и генетически обусловленные, – довольно жесткие системы поведения, которые могут меняться только в узких пределах биологической нормы реакции. Приобретенные же рефлексы образуются в процессе жизни, накопления жизненного опыта и целенаправленного обучения и имеют несколько форм: условные рефлексы, импринтинг, экстраполяционные рефлексы и т.д.

Более сложным механизмом, лежащим в основе деятельности мозга, является **функциональная система**. *Она включает в себя механизм вероятностного прогнозирования будущего действия и использует не только прошлый опыт, но и учитывает мотивацию соответствующей деятельности*. Функциональная система включает механизмы обратной связи, позволяющие сравнивать задуманное с реальным и вносить коррективы. При достижении (в конечном итоге) искомого положительного результата включаются положительные эмоции, которые закрепляют всю нейронную конструкцию, обеспечивающую решение задачи. Если же цель не достигнута, то отрицательные эмоции разрушают неудачную постройку, чтобы «очистить» место для новой. Если приобретенная форма поведения стала ненужной, то соответствующие

рефлекторные механизмы гаснут, тормозятся. Информационный след об этом событии остается в мозгу благодаря памяти и может восстановить всю форму поведения спустя годы, причем ее возобновление протекает гораздо легче, чем первичное формирование.

Рефлекторная организация мозга подчиняется иерархическому принципу. Стратегические задачи определяет кора, она же управляет сознательным поведением. Подкорковые же структуры отвечают за автоматические формы поведения, без участия сознания. Спинной мозг вместе с мышцами выполняет поступающие команды. Мозгу, как правило, одновременно приходится решать несколько задач. Такая возможность создается благодаря, с одной стороны, иерархическому принципу организации центров «по вертикали», а с другой – координации (согласованию) деятельности близкородственных нервных ансамблей «по горизонтали». Одна из функций при этом является главной, ведущей, связанной с основной потребностью в данный момент времени. Центр, связанный с этой функцией, становится главным, доминирующим, преобладающим. Такой доминантный центр тормозит, подавляет деятельность близкородственных, однако затрудняющих выполнение основной задачи центров. Благодаря этому доминанта подчиняет себе деятельность всего организма и задает вектор поведения, активности.

Обычно мозг работает как единое целое, хотя его левое и правое полушария функционально неоднозначны и выполняют не одинаковые интегральные функции. В большинстве случаев левое полушарие отвечает за абстрактное вербальное (словесное) мышление, речь. То, что обычно связывают с сознанием, – передача знаний в словесной форме, относится к левому полушарию. Если у данного человека доминирует левое полушарие, то человек является «правшой» (левое полушарие управляет правой половиной тела). Доминирование левого полушария может влиять на формирование определенных особенностей управления психическими функциями. Так, «левополушарный» человек тяготеет к теории, имеет большой словарный запас, ему присуща высокая двигательная активность, целеустремленность, способность прогнозировать события.

Правое полушарие играет ведущую роль в оперировании образами (образное мышление), невербальными сигналами и, в отличие от левого, воспринимает весь мир, явления, предметы целиком, не дробя на части. Это позволяет лучше решать задачи установления различий, физической идентичности стимулов и т.д. «Правополушарный» человек тяготеет к конкретным видам деятельности, медлителен и неразговорчив, наделен способностью тонко чувствовать и переживать.

Анатомически и функционально полушария мозга тесно взаимосвязаны. Правое полушарие быстрее перерабатывает поступающую информацию, оценивает ее и свой зрительно-пространственный анализ передает в левое полушарие, где происходит окончательный высший семантический анализ и осознание этой информации. У человека в мозгу информация, как правило, имеет определенную эмоциональную окраску, в чем основную роль играет правое полушарие.

## **Эмоции и эмоциональный стресс**

**Эмоции** – субъективно переживаемое отношение человека к различным раздражителям, фактам, событиям, проявляющееся в виде удовольствия, радости, неудовольствия, горя, страха, ужаса и т.д. Эмоциональное состояние часто сопровождается изменениями в соматической (мимика, жесты) и висцеральной (изменение частоты сердцебиения, дыхания и т.д.) сферах. Структурно-функциональной основой эмоций является так называемая лимбическая система, куда включают ряд корковых, подкорковых и стволовых структур.

Формирование эмоций подчиняется определенным закономерностям. Так, сила эмоции, ее качество и знак (положительный или отрицательный) зависят от силы и качества потребности и вероятности удовлетворения этой потребности. Кроме того, очень важную роль в эмоциональной реакции играет фактор времени, поэтому короткие и, как правило, интенсивные реакции называют аффектами, а длительные и не очень выразительные – настроениями.

Низкая вероятность удовлетворения потребности обычно ведет к возникновению отрицательных эмоций, увеличение вероятности – положительных. Из этого следует, что эмоции выполняют очень важную функцию оценки события, предмета, вообще раздражения. Кроме того, эмоции являются регуляторами поведения, так как их механизмы направлены на усиление активного состояния мозга (в случае положительных эмоций) или его ослабления (при отрицательных). И, наконец, эмоции выполняют подкрепляющую роль при образовании условных рефлексов, причем ведущее значение в этом играют положительные эмоции. *Негативная оценка какого-либо воздействия на человека, его психику может вызвать общую системную реакцию организма – эмоциональный стресс (напряжение).*

Эмоциональный стресс запускается стресс-факторами. К ним относятся воздействия, ситуации, которые мозг оценивает как негативные, если нет возможности от них защищаться, избавляться. Таким образом, причиной эмоционального стресса является отношение к соответствующему воздействию. Характер реакции поэтому зависит от личностного отношения человека к ситуации, воздействию и, следовательно, от его типологических, индивидуальных особенностей, особенностей осознания социально-значимых сигналов или комплексов сигналов (конфликтные ситуации, социальная или экономическая неопределенность, ожидание чего-либо неприятного и т.п.).

В силу социальных мотивов поведения у современного человека большое распространение получили так называемые эмоциональные стрессы напряжения, вызываемые психогенными факторами, такими, как конфликтные отношения между людьми (в коллективе, на улице, в семье). Достаточно сказать, что такое тяжелое заболевание, как инфаркт миокарда, в 7 случаях из 10 вызывается конфликтной ситуацией.

Увеличение числа стрессов – расплата человечества за технический прогресс. С одной стороны, уменьшилась доля физического труда в производстве материальных благ и в быту. И это, на первый взгляд, плюс, так как облегчает жизнь человека. Но, с другой стороны, *резкое снижение двигательной активности нарушило естественные физиологические механизмы стресса*, конечным звеном которого и должно быть как раз движение. Естественно, что это извратило и характер протекания жизненных процессов в организме человека, ослабило запас его прочности.

При осуществлении стресса через систему посредников мозг (его промежуточный отдел) активирует гипофиз, который выбрасывает гормон АКТГ – активатор надпочечников. Одновременно повышается активность симпатической нервной системы, ведущая к усилению работы сердца, повышению уровня артериального давления, увеличению свертываемости крови и т.д. В конечном итоге и гормоны, и нервная система постепенно поднимают работоспособность человека. Эту начальную стадию стресса называют «тревогой», так как она мобилизует организм на действие против стрессора, – это стадия перестройки. Она характеризуется эмоциональным возбуждением, когда различные механизмы организма начинают работать с большим напряжением, причем взаимодействие между ними часто нарушается, что может привести к временному снижению работоспособности. Кроме того, в случае патологии или функциональных нарушений в какой-либо системе органов соответствующая часть организма может не выдержать (например, при увеличении артериального давления может лопнуть кровеносный сосуд, если его стенки поражены склеротическими изменениями).

На второй стадии – «устойчивости» – секреция гормонов стабилизируется, активация симпатической системы сохраняется на высоком уровне. Это позволяет справиться с неблагоприятным воздействием и поддерживать высокую умственную и физическую работоспособность.

Обе первые стадии стресса объединяют в единое целое – *эустресс*. Это адаптивная, физиологически нормальная часть стресса. Эустресс повышает возможности человека.

Однако если стрессовая ситуация длится очень долго или стрессовый фактор оказался очень мощным, то адаптивные механизмы организма оказываются исчерпанными. Это третья стадия – «истощения», когда снижается работоспособность, падает иммунитет, образуются язвы желудка и кишечника. Поэтому третья стадия стресса является патологической и ее обозначают как *дистресс*. Это фактически дезаптация организма. Чаще всего развитие негативных последствий определяется возникающими в ответ на стрессовую ситуацию отрицательными эмоциональными реакциями. Негативные эмоции в свою очередь усиливают протекание стресса, поэтому для этой стадии характерно состояние психической дезаптации.

Для современного человека важнейшими стрессовыми факторами являются эмоциональные. Современная жизнь во всех своих проявлениях очень часто вызывает у человека отрицательные эмоции. Мозг постоянно перевозбуждается, и напряжение накапливается. Если человек выполняет тонкую работу или занимается умственным трудом, стресс эмоциональный, особенно длительный, может дезорганизовать его деятельность. Это означает, что стресс, точнее эустресс, теряет свое адаптивное значение и становится в ряде случаев даже вредным для человека, его деятельности. Поэтому эмоции становятся очень важным фактором здоровых условий жизни человека.

Уменьшить стресс или его нежелательные последствия могла бы двигательная активность, которая оптимизирует взаимоотношения между различными вегетативными системами, является адекватным «приложением» стрессовых механизмов.

Движение – это конечный этап любой мозговой деятельности. В силу системной организации человеческого организма движение тесно сопряжено с деятельностью внутренних органов. Это сопряжение в значительной степени опосредовано через мозг.

Поэтому исключение такого естественного биологического компонента, как движение, заметно сказывается на состоянии нервной системы – нарушается нормальное течение процессов возбуждения и торможения, и возбуждение начинает преобладать. Поскольку во время эмоционального напряжения возбуждение в ЦНС достигает большой силы и не находит «выхода» в движении, оно дезорганизует нормальную работу мозга и течение психических процессов. Кроме того, появляется избыточное количество гормонов, которые вызывают сдвиги обмена веществ, целесообразные только при высоком уровне двигательной активности.

Как уже отмечалось, двигательная активность современного человека недостаточна для того, чтобы снять напряжение (стресс) или его последствия. В результате напряжение накапливается, и достаточно небольшого негативного воздействия, чтобы наступил срыв психики. При этом в кровь выбрасывается большое количество гормонов надпочечников, усиливающих обмен веществ и активизирующих работу висцеральных органов и систем. Поскольку запас функциональной прочности организма, а в особенности сердца и сосудов снижен (они мало тренированы), у части людей развиваются тяжелые нарушения сердечно-сосудистой и других систем.

Другим способом защиты от негативных последствий стресса является изменение отношения к ситуации. Главное здесь – понижение значимости стрессового события в глазах человека («могло быть и хуже», «это не конец света» и т.д.). По сути дела этот способ позволяет создать новый доминантный очаг возбуждения в мозгу, который затормозит стрессовый.

Худшим вариантом поведения в стрессовой ситуации является отказ от двигательной активности или изменения отношения к ситуации («поисковой активности»). Проявлением такого отказа у человека являются депрессия, невротическая тревога, переживание апатии, беспомощности и безнадежности. Такие симптомы часто предшествуют развитию ряда психосоматических и соматических заболеваний, особенно язв желудка и кишечника, аллергий, различных опухолей. Особенно резко эти симптомы проявляются у высокоактивных людей, которые капитулируют перед возникшими трудностями в ситуации, которая кажется им безнадежной (так называемый тип А). По наблюдениям клиницистов, такие симптомы возникают у них перед инфарктом миокарда.

*Особую разновидность эмоционального стресса представляет информационный.* Научно-технический прогресс, в условиях которого мы живем, вызывает массу изменений вокруг человека, оказывает на него мощное воздействие, которое превосходит любое другое влияние окружающей среды. Прогресс изменил информационную среду, породил информационный бум. Как уже отмечалось, количество информации, накопленной человечеством, каждое десятилетие примерно удваивается, что означает необходимость усвоения каждому очередному поколению значительно большего объема информации, чем предыдущему. Однако при этом не меняется мозг, как не увеличивается и количество клеток, из которых он состоит. Вот почему для усвоения возросшего объема информации, в частности в сфере образования, нужно либо увеличивать продолжительность обучения, либо интенсифицировать этот процесс. Поскольку увеличивать продолжительность обучения довольно сложно, в том числе по экономическим причинам, остается повысить его интенсивность. Однако в этом случае

возникает естественное опасение информационных перегрузок. Сами по себе они не представляют угрозы для психики, так как у мозга колоссальные возможности по переработке больших объемов информации и защиты от ее избытка. Но если время, которое необходимо для ее переработки, ограничено, это вызывает сильное нервно-психическое напряжение – информационный стресс. Иными словами, нежелательное напряжение возникает при несоответствии скорости поступления информации в мозг биологическим и социальным возможностям человека. Самое неприятное, если к факторам объема информации и дефицита времени присоединяется третий – мотивационный: если требования к ребенку со стороны родителей, общества, учителей высоки, то не срабатывают механизмы самозащиты мозга (например, уклонение от учебы) и как результат, возникают информационные перегрузки. При этом особые трудности испытывают прилежные дети (так, у первоклассника при выполнении контрольной работы психическое состояние соответствует состоянию космонавта при взлете корабля). Не меньшие информационные перегрузки создают и различные виды профессиональной деятельности (например, авиадиспетчер порой одновременно должен контролировать до 17 самолетов, учитель – до 40 индивидуально различных учеников и т.д.).

Таким образом, многочисленные обстоятельства современной жизни приводят к чрезмерно сильному психо-эмоциональному напряжению человека, вызывающему отрицательные реакции и состояния, ведущие к неврозам – срывам нормальной психической деятельности.

## **Эволюция становления психики человека**

### **Эволюционные предпосылки формирования психики человека**

Особенности функционирования психики человека в значительной степени обусловлены ее эволюционным, историческим развитием.

Становление психики человека в эволюции шло под действием биологических (в большей степени на ранних этапах исторического процесса) и социальных (на более поздних) факторов. Хотя обе группы факторов в эволюции тесно переплетены, в истории человечества ведущую роль сыграли все-таки вторые, так как первые оказались более консервативными.

Эволюция мозга человека преимущественно шла в направлении увеличения объема головного мозга (от 500–600 см<sup>3</sup> у австралопитеков до 1300–1400 см<sup>3</sup> у современного человека). Этот процесс сопровождался ростом количества нейронов и усложнением связей между ними. Особенно бурно такие изменения происходили в коре больших полушарий. Если у низкоорганизованных животных основные площади в коре большого мозга заняты сенсорными и моторными зонами, то уже у приматов большого развития достигают ассоциативные зоны (неокортекс), которые объединяются кортико-кортикальными связями в единую интегративную систему мозга. Это, в частности, позволило нашим обезьяноподобным предкам освоить раздражительную активность, которая, в свою очередь, помогла перейти к предметной деятельности, а затем – и к орудийной.

Совместная трудовая деятельность стимулировала развитие у человека ассоциативных зон, особенно лобных долей, и повлекла за собой формирование речи – второй сигнальной системы, присущей в развитой форме только человеку. Речь – это отражение мыслительных процессов, протекающих в мозгу. Речь позволила человеку абстрагироваться от действительности, накапливать и передавать информацию друг другу и из поколения в поколение, то есть сама речь стала основой обучения и воспитания. Таким образом, именно речь стала основой социализации человека и в конечном итоге появления и развития цивилизации.

Поскольку возникновение речи тесно связано с двигательной активностью (особенно рук), ее развитие и в онтогенезе стимулируется движением.

Развитие речи привело ко все большей специализации в деятельности мозга. В результате у человека между полушариями мозга возникла функциональная асимметрия. Так, с речью, как правило, связано левое полушарие мозга, в то время как за вторым полушарием остались более древние биологические функции – эмоции и связанная с ними конкретно-образная оценка действительности.

Изменения функций головного мозга соответствовали эволюции генотипа человека и животных.

### **Основы психогенетики**

Любая функция человека формируется на основе его генетического материала – генов. В них же записана и программа развития мозга, функций отдельных его частей и некоторых психических особенностей. Реализация генетической программы в определенных условиях среды, в том числе образовательной, приводит к становлению психики человека со всеми ее компонентами. В результате взаимодействия генотипа со средой формируется, как уже отмечалось, целый комплекс морфологических, физиологических и поведенческих признаков, который называется фенотипом. В отношении индивидуального развития мозга генотип определяет основные анатомические связи между отделами, детерминирует расположение многих нервных центров, некоторых свойств, нервных процессов, обеспечивает передачу по наследству безусловных рефлексов и инстинктов. Высшие же психические функции, как правило, не наследуются, но их реализация невозможна без соответствующей анатомической основы, взаимосвязей между нейронами, без врожденной способности нейронов перестраивать эти связи и целого ряда других особенностей нервной системы (в частности, силы, подвижности и уравновешенности нервных процессов). То есть можно говорить о наследовании определенных задатков психических функций.

Точный вклад генотипа в формирование компонентов психики оценить трудно из-за их высокой вариабельности. Как правило, не удастся выделить какой-то признак, функциональный показатель психической деятельности (за исключением некоторых простых безусловных рефлексов), который можно связать с какими-либо генами. Тем более что даже врожденные особенности поведения проявляются по-разному в зависимости от ситуации.

С другой стороны, все-таки можно обнаружить некоторые генетически обусловленные особенности деятельности нервной системы, влияющие на характер мыслительных

процессов, внимание, память и т.д., которые мало или совсем не зависят от внешней среды или условий воспитания. Например, определенный преобладающий ритм электрической активности мозга (ЭЭГ), характерный для бодрствования человека, имеет очень сильную генетическую детерминацию. Это важное обстоятельство, так как характер ЭЭГ отражает уровень активации деятельности мозга, возможность достижения оптимального уровня функционирования, необходимого для решения определенных задач.

Роль воздействия внешней среды на формирование других нервно-психических особенностей значительно выше. Примером этого являются индивидуальные психофизиологические особенности человека, формируемые в процессе его жизни.

### **Психика и современные условия жизни**

Условия жизни современного человека значительно отличаются от тех, в которых происходило его становление как биосоциального существа. На ранних этапах существования человека разумного он вел образ жизни, близкий к естественному. В частности, для него был характерен высокий уровень физической активности, который сам по себе соответствовал нервно-психическому напряжению, необходимому в борьбе за существование. Люди жили небольшими сообществами, обитали в экологически чистой естественной среде, которую можно было сменить (но не изменить) всем сообществом, если она становилась неподходящей для жизни.

Развитие цивилизации шло в направлении имущественного расслоения и профессиональной специализации людей, необходимой для овладения новыми орудиями труда, увеличения сроков обучения и постепенного удлинения периода специализации части населения. С позиций жизни одного поколения все эти изменения происходили довольно медленно, на фоне относительно медленных изменений среды обитания, низкой плотности населения и при сохранении высокого уровня двигательной активности. Все это не предъявляло каких-либо особых, выходящих за пределы сложившихся в эволюции требований к психике человека.

Положение стало меняться с началом развития капитализма и прогрессирующей урбанизации, причем наиболее радикально – во второй половине XX века, когда образ жизни человека стал стремительно меняться. Научно-техническая революция привела к уменьшению доли физического труда, то есть к снижению уровня двигательной активности. Это обстоятельство нарушило естественные биологические механизмы, в которых именно последняя являлась конечным звеном жизнедеятельности, поэтому изменился характер протекания жизненных процессов в организме и в конечном итоге снизился запас адаптационных возможностей человека.

Еще одним важным следствием поступательного развития цивилизации явился рост городского населения, что резко увеличило плотность контактов человек–человек. С точки зрения психики эти контакты для человека зачастую оказываются неприятными. Напротив, благотворно действуют семейные, если, разумеется, отношения между членами семьи хорошие. Однако, к сожалению, благоприятные семейные отношения занимают в семье, согласно статистике, лишь 20–30 минут в сутки.



Несомненное влияние на психику современного человека оказывают некоторые факторы заметно измененной внешней среды. Так, значительно возрос уровень шумов, особенно в городской черте, где он заметно превышает допустимые нормы. Если это оживленная магистраль, то воздействие шума на мозг человека сопоставимо с действием грохота аэропорта. Плохая звукоизоляция, включенные в собственной квартире или у соседей звуковоспроизводящие устройства (ТВ, радио и т.д.) делают влияние шумов практически постоянными. Такие шумы в отличие от естественных, которые в процессе эволюции были составной частью окружающей человека природы (шум ветра, звон ручья, пение птиц и т.д.), оказывают негативное влияние на весь организм и на психику в частности: меняются частота дыхания и артериальное давление, нарушаются сон и характер сновидений, развивается бессоница и другие неблагоприятные симптомы. Особенно сильное воздействие такие неблагоприятные средовые факторы оказывают на растущий детский организм, и у детей отчетливее повышается уровень страха.

Косвенное влияние на состояние мозга, психическое здоровье оказывает и химическое загрязнение атмосферы. Так, повышение содержания угарного газа во вдыхаемом воздухе ухудшает газообмен в мозговой ткани и снижает ее функциональные характеристики. Ряд других газов (окислы азота и серы) неблагоприятно воздействуют на обмен веществ в мозгу.

Особое место в нарушении психического состояния человека играет радиоактивное загрязнение. Нервная система очень чувствительна к его воздействию, но при невысоком уровне радиоактивности, по-видимому, важнее психологическое действие этого фактора, так как оно порождает страх, особенно кажущийся реальным после Чернобыльской катастрофы.

Серьезное негативное влияние на мозг человека, его психику оказывает электромагнитное «загрязнение» окружающей среды в виде излучения от сплетения проводов. На эмоциональную сферу человека оказывают исключительно неблагоприятное воздействие и некоторые формы рок-музыки, для которых характерен однообразный ритм, подчеркнута эмоционально-напряженная окраска голосов солистов, повышенная сверх нормы громкость и особый спектр звука.

Одним из основных факторов, негативно действующих на организм человека и особенно на его психику, следует считать его усиливающуюся изоляцию от естественной (природной) среды обитания со всеми вытекающими последствиями. В частности, это касается городских жителей, которые подавляющую часть своей жизни проводят в искусственно созданном мире камня и бетона, изолированных пространств и т.д. Они нечасто бывают на природе, лишены удовольствия дышать чистым воздухом, любоваться восходами и закатами, слушать птиц и многого другого. Наличие дачных участков только отчасти смягчает эту проблему, так как современная дача больше подчинена практическим, утилитарным целям. Разрушение естественного природного окружения человека – частицы природы деформирует его психику, особенно эмоциональную компоненту, нарушает восприятие, снижает потенциал здоровья. Городская среда обитания человека, обедненная в естественно-природном отношении, представленная в основном однообразными, одноцветными зданиями, делает человека более агрессивным – это еще и воздействие различных электроприборов и других источников радио- и электромагнитных излучений и т.д. Все они взаимодействуют с

электрическими процессами, протекающими в головном мозгу, сложным образом влияя на их динамику. Усиление электромагнитного излучения Солнца, весьма незначительное по сравнению с соответствующими характеристиками искусственных источников, также увеличивает число психических и некоторых других заболеваний. Следует учитывать, что и сам человек является источником слабых электромагнитных и других физических полей. Возможно, большое скопление людей (а это характерно для города, для помещения) генерирует электромагнитные волны различных характеристик, которые на неосознанном уровне могут оказывать негативное влияние на мозг.

Хотя нервная система человека довольно пластична и способна адаптироваться к различным ситуациям, возможности ее не беспредельны.

По-видимому, человек сейчас находится в ситуации, когда адаптивные возможности его психики отстают от все возрастающих требований современной жизни. При этом мозг пытается защищаться от избыточной и неблагоприятной информации, что делает человека эмоционально менее чувствительным, эмоционально «тупым». Неудивительно поэтому, что жители городов, особенно крупных, слабее реагируют на различные проблемы, касающиеся близких, переживают эти проблемы более короткое время, во все большей степени изолируются от тех факторов, которые не имеют к ним непосредственного отношения. Другая часть людей часами просиживает у экранов телевизоров, сопереживая жизни героев различных сериалов, и этим пытается уйти от собственных проблем, вызывающих эмоциональные стрессы.

В ряде случаев малочувствительными к чужой боли становятся уже маленькие дети. «Эмоциональный слух», то есть способность распознать настроение или состояние говорящего, хорошо развит только у 32% детей школьного возраста, что связано с деформацией общения между людьми (даже членами одной семьи) в сторону преобладания сдержанности и суровости, с одной стороны, и раздражения и гнева – с другой. Немалую роль в этом играет и ведущее средство массовой информации – телевидение, наполненное сценами насилия и ужасов и формирующее ненормальное мировосприятие ребенка, который привыкает к сильным ощущениям и начинает получать даже удовольствие от сцен насилия и убийства. Так постепенно формируется психологическая нечувствительность к жестокости, а затем – и к добру, развивается агрессивность большая, чем у взрослых.

Особенно важное значение существующие условия жизни имеют для гармоничного развития самой чувствительной части человеческой популяции – детей. Схемы воспитания и обучения, доминирующие сегодня, ориентированы на развитие вербальных механизмов деятельности мозга, которые обеспечивают абстрактно-логическое мышление. Эмоционально-чувствительные же механизмы, обеспечивающие непосредственный контакт с окружающим миром с помощью органов чувств и требующие тесного общения с природой, стимулируются при этом недостаточно. В то же время практика показывает, что общение с природой – самый простой, естественный и эффективный способ оптимизирующего действия на психику.

Все негативные воздействия на психику современного человека разворачиваются в нашей стране на фоне сложных экономических, социальных и социально-психологических изменений, происходящих в обществе и прямо или опосредованно влияющих и на индивидуальную психику, и на все сообщество в целом. Степень такого

влияния очень различна, и разные люди на него реагируют по-разному. Одним из путей, который выбирает часть людей, чтобы уйти от такого негативного воздействия, является наркомания, пьянство и алкоголизм, рост которых особенно заметен среди детей, подростков и женщин. Во многих случаях таким образом в деформированном виде проявляются механизмы саморегуляции мозга, который защищается от дефицита положительных эмоций, большого потока информации, трудностей адаптации в окружающем мире и других факторов, с которыми не может справиться человек.

В создавшихся условиях человеку защититься от эмоционально-информационных стрессов становится все труднее. Поэтому он зачастую находится в состоянии сильного (или длительного) психического напряжения, которое постепенно подтачивает его силы, снижая физическую и умственную работоспособность, иммунитет и нарушая нормальную работу мозга. К счастью, мозг обладает колоссальным запасом избыточности, а значит, функциональной прочности.

## **Индивидуальные психофизиологические особенности человека**

### **Типология индивидуальных психических особенностей**

Из сказанного выше становится понятным, что каждый человек в силу своих гено- и фенотипических особенностей отличается присущими только ему психофизиологическими качествами.

*Индивидуальные особенности психики* человека вслед за И.П. Павловым в отечественной литературе называют типами высшей нервной деятельности (ВИД). Есть несколько классификаций типов ВНД, каждая из которых использует свои критерии, считая приоритетными в проявлении психики те или иные ее качества.

Одной из самых древних является предложенная Гиппократом классификация, в которой он выделил четыре типа (темперамента): сангвиники, холерики, флегматики и меланхолики. **Сангвиники** – уравновешенные подвижные люди с устойчивой психикой; **холерики** – легко возбудимые, вспыльчивые люди, которые хорошо справляются в основном с быстротекущими делами; **флегматики** – инертные, малоподвижные люди, медленно думающие, но упорные в достижении цели; **меланхолики** – очень чувствительные, легко ранимые и быстро утомляющиеся люди. Особенности темперамента Гиппократ связывал с соотношением и циркуляцией в организме различных субстанций, например, желчи, воздуха, слизи.

Уже в XX веке И.П. Павлов с учениками подвел естественнонаучную базу под классификацию Гиппократа. Ключом к своей классификации он избрал силу процессов возбуждения и торможения, их сбалансированность и подвижность. Павлов пришел к выводу, что сангвиник, холерик, флегматик – сильные типы ВНД с мощно выраженными нервными процессами. У сангвиников процессы возбуждения и торможения сбалансированы (типичные обладатели этого типа – А.И. Герцен, В.И. Ленин). У холериков же преобладают процессы возбуждения (А.С. Пушкин, А.В. Суворов), у флегматиков – торможения (И.А. Крылов, М.И. Кутузов). Для меланхоликов характерна слабость нервных процессов и их чувствительность к различным, даже слабым раздражениям (Н.В. Гоголь, Ч. Дарвин). Приведенные примеры показывают, что нет

«хороших» и «плохих» типов при условии, что в организации своей жизни человек умело учитывает свои психологические особенности.

Сильные нервные процессы объективно способствуют высокой работоспособности, повышают устойчивость к действию неблагоприятных стрессовых факторов. Однако у возбудимого типа (холерик) вследствие слабости процессов торможения возможно перевозбуждение и, как следствие, срывы высшей нервной деятельности (психики). В частности, это может произойти в том случае, если холерику приходится долгое время выполнять монотонную работу или постоянно ограничивать его деятельность, в том числе двигательную. Поэтому понятно, что представители этого типа плохо справляются с монотонной работой и быстро устают. Для поддержания же высокой работоспособности они нуждаются в большом потоке сенсорной информации.

Легко подвержен неврозам слабый тип – меланхолик, что обусловлено его высокой впечатлительностью и относительно низкой работоспособностью. Остальные типы довольно устойчивы, но и их возможности не беспредельны. Например, если флегматика, инертного человека с малоподвижными нервными процессами, постоянно подгонять, заставлять работать в более быстром темпе, чем позволяет его психофизиологическая характеристика, то возможен срыв ВНД. Отсюда становится понятным, насколько важен для человека выбор профессии, соответствующей его психофизиологическим особенностям. Несомненно, что и эффективность использования тех или иных методов обучения ребенка в школе также во многом определяется его индивидуальными характеристиками.

Типы ВНД генетически обусловлены, хотя есть основания считать, что они могут в определенных пределах корректироваться при изменении среды. Благодаря воспитанию (в детские годы) или самовоспитанию (в зрелые годы) можно смягчить проявления некоторых неблагоприятных типологических характеристик человека, сделать психику менее ранимой, менее уязвимой к действию неблагоприятных факторов, прежде всего эмоциональных. Разумеется, такие изменения требуют длительной и напряженной работы, но результат оправдывает затраченные усилия. Изменения типологических особенностей (темперамента) человека являются результатом взаимодействия генетической программы и окружающей среды, прежде всего социальной. Вот почему так важно определять образ жизни человека в соответствии с его типом ВНД. Знание и учет индивидуальных особенностей, понимание возможностей человека позволяет избежать целого ряда проблем в организации трудовой деятельности (начиная с профессионального отбора), в том числе учебной, предотвращать стрессовые ситуации.

Врожденные типологические особенности психики играют большое значение в условиях экстремальных ситуаций, которые запускают стрессовые механизмы. В этом случае человек ведет себя в соответствии с врожденными психобиологическими особенностями нервной системы. Если условия ближе к комфортным (невысокая напряженность трудовой деятельности, положительный эмоциональный фон окружения), то недостающие характеристики психики вполне компенсируются.

И.П. Павлов помимо отмеченной выше классификации, общей для человека и высокоразвитых животных, выделил еще и чисто человеческие типы ВНД. Согласно им, при преобладании первой сигнальной системы (системы конкретных, чувственно непосредственных образов действительности, фиксируемых мозгом) формируется так

называемый *художественный тип*. Для него характерна переработка информации с помощью образов, то есть образное мышление. Этот тип характерен для художников в широком смысле слова. Для *мыслительного типа* характерно преобладание второй сигнальной системы – речи. Поскольку человеческое слово – всегда абстракция, нередко не имеющая непосредственной связи с конкретной деятельностью, этот тип характерен для людей, в деятельности которых абстрактное мышление играет ведущую роль (философы, математики и др.). И, наконец, между двумя этими полюсами – *средний тип* с более или менее сбалансированной первой и второй сигнальными системами в деятельности мозга. В реальной жизни крайние типы встречаются редко, и каждый человек находится в определенной точке диапазона между ними.

Длительное время к выделенным И. П. Павловым типам относились с некоторым скепсисом. Однако относительно недавно исследователи установили, что образное (художественное) мышление связано преимущественно с правым полушарием головного мозга. Особенностью этого мышления является то, что оно интегрально, охватывает окружающую действительность целиком, не дробит ее. Можно сказать, что правое полушарие выполняет функцию оценки информации, но без предварительного анализа. Оно же тесно связано с эмоциями, а поэтому – и с впечатлениями, которые возникают у человека при столкновении с другими людьми, фактами, событиями, конфликтными ситуациями, то есть, по-видимому, эмоции у человека компенсируют недостаток информации и тесно связаны с другой правополушарной функцией – интуицией. Последняя позволяет решать задачи постижения нового, причем сразу, скачком, безлогического построения (как, например, в простейших случаях собаки, дети как бы чувствуют, хороший перед ними человек или нет). Такое свойство, функция, естественно, помогает легче адаптироваться к условиям жизни. Сказанное позволяет считать, что люди художественного, или «правополушарного», типа лучше понимают и усваивают информацию, поданную в эмоциональной, образной форме, другой же вид информации усваивается хуже, и мозг будет напрягаться и быстро уставать.

Левое полушарие – это аналитическая структура, обеспечивающая логическое мышление, реализуемое с помощью слов, понятий, то есть второй сигнальной системы. У 95% праворуких людей, не имевших в раннем детстве травм или поражений мозга, язык, речь контролируются именно левым полушарием, то есть здесь располагаются центры речи. Оно же играет важную роль в выполнении жестов, подчиненным законам языка (жесты глухонемых). Из-за этих особенностей левое полушарие называют доминирующим, хотя это достаточно условное понятие. Представители мыслительного, или «левополушарного», типа лучше воспринимают и перерабатывают информацию в виде каких-то понятий, предположений, абстрактных схем. Эмоционально они более сдержанны, склонны к детальному, скрупулезному анализу окружающей действительности.

Как отмечалось, большинство людей относится к промежуточному типу, поэтому особенности художественного или мыслительного типа проявляются не так ярко, однако проявляются в большей степени в соответствии с тем, к какому типу они ближе.

Однако мозг работает как единое целое, когда левое и правое полушария вместе выполняют общую функцию – в норме это позволяет человеку благодаря колоссальным возможностям мозга решать неограниченное число стоящих перед ним задач.

В реализации двигательной функции левое полушарие управляет правой половиной тела, а правое – наоборот. В случае если доминантное полушарие – левое, ведущей оказывается правая рука, если правое – левая, и такого человека называют «левшой». Левша – таких людей около 10% – основные двигательные действия осуществляет левой рукой, это ему как бы удобнее. Леворукость – обусловленный от рождения признак, поэтому переучивание леворуких нецелесообразно и во многих случаях опасно, так как нарушает биологически predetermined программу адаптивности. Неудивительно поэтому, что нередко переучивание заканчивается неврозом. Более того, полезно и праворуких дополнительно обучать работать и писать левой рукой: японский опыт обучения детей показал, что в этом случае происходит добавочная тренировка правополушарных функций, что благоприятно сказывается на развитии интуиции и помогает творчеству.

Немецкий исследователь К. Юнг предложил свою классификацию индивидуальных психологических особенностей. Она имеет ряд общих исходных элементов с павловско-гиппократовыми типами, но в основе классификации Юнга лежат потребности, влечения и степень преобладания таких психических функций, как мышление, эмоции, ощущения, интуиция. На этом основании выделены два основных типа:

*Экстраверты* – люди, основные потребности которых направлены вовне: это люди активные, коммуникабельные, любящие смену обстановки, лабильные, всегда «душа компании»;

*Интроверты* – люди, постоянно обращенные внутрь, в себя, замкнутые, часто одинокие, вечно сомневающиеся, очень уязвимые, тревожно мнительные, плохо выдерживающие конфликтные ситуации.

Таким образом, экстра- и интровертивность – это векторы поведения и эмоций, направляемые соответствующими потребностями. Сам вектор зависит от соотношения активности лобных долей и подкорки, особенно так называемой ретикулярной формации (РФ), которая является своеобразной энергосиловой станцией мозга. Если активность РФ повышена, то это ведет к стимуляции состояния коры головного мозга, обеспечивая экстравертивное поведение. Если при этом кора не допускает лишней траты энергии, и эта энергия не тратится вхолостую, то у таких лиц достаточно жизненных сил.

У интровертов, наоборот, тонус РФ и коры мозга понижен, поэтому низким оказывается и жизненный тонус, хотя нередки и исключения. Так, существует группа интровертов с большими энергоресурсами, которые в обычном поведении используются мало, однако в напряженных условиях такие интроверты могут позволить себе большие траты энергии в виде выплеска эмоций без ухудшения своего состояния. Таким образом, лица с этой специфической интровертной типологией обладают достаточной психологической устойчивостью, которая позволяет им демонстрировать и высокую работоспособность.

Кроме отмеченных, существуют и другие классификации индивидуальных особенностей психики человека. Так, древняя индийская система оздоровления «Аюрведа» опирается на психосоматические типы (вата, питта, капха), каждый из которых является результатом действия принципов (механизмов), называемых дошами. Отталкиваясь от этой типологии, система Аюрведа стремится поднять на высокий уровень не только физическое и психическое здоровье в узком смысле этого слова, но и

все жизненные параметры: личные взаимоотношения, удовлетворенность работой, духовный рост, гармоничные социальные отношения и т.д. Аюрведа считает, что, как и темперамент, соответствующий тип тела наследуется и лучше всего чувствует себя в определенной психологической среде. Вместе с тем многие характеристики при этом формируются в онтогенезе под воздействием окружающей среды.

Очень важное значение для психического здоровья человека играет учет его личностных особенностей. Они формируются в онтогенезе в результате условий жизни, но на основе типологических характеристик нервной системы. Истоком личностных особенностей человека, мотивов его поведения являются особые инстинкты – врожденные сложные рефлексы. К ним относятся инстинкт самосохранения, альтруизма, исследовательский, доминирования, свободы, сохранения достоинства, продолжения рода. У разных людей степень выраженности этих инстинктов неодинакова, может преобладать какой-нибудь один или сразу несколько. Конкретные особенности личности, естественно, будут зависеть от сочетания врожденных параметров нервной системы, с одной стороны, и воспитания и среды, в которой находится человек, – с другой. Знание особенностей личности позволяет, с одной стороны, избежать неблагоприятных последствий, а с другой – добиться эффективной реализации своих возможностей и сохранения здоровья. Например, если преобладает инстинкт доминирования, то при благоприятных условиях воспитания формируется личность с выраженными чертами лидера. При выраженном инстинкте самосохранения человек очень осторожен, рассудочен, выбирает наиболее безопасные пути достижения цели, эгоцентричен, склонен к стабильности – для такого человека собственная безопасность и благополучие превыше всего. Если же условия существования, выбор профессии вступают в противоречие с «Я» человека, возникает внутренний конфликт, запускающий отрицательные эмоции и порождающий стресс. При доминировании других инстинктов будет формироваться личность с другими особенностями. Во всех случаях условия воспитания, социальная среда играют решающую роль в формировании личности, однако при этом они не должны вступать в противоречие с врожденным психобиологическим комплексом человека. Несмотря на высокую пластичность нервной системы, в ряде случаев переделка, перевоспитание нежелательных (с чьей-то точки зрения) черт личности чревато неблагоприятными последствиями для психики и здоровья человека.

### **Половые различия психофизиологических качеств**

Кроме отмеченных выше генетически обусловленных индивидуальных психофизиологических отличий для организации здорового образа жизни необходимо принимать во внимание и те особенности психики, которые специфичны для мужчин и женщин и определяются как половой диморфизм. *Диморфизм – многоаспектное явление, которое затрагивает морфологическую и биологическую основу организма, его психологический объект и все особенности жизнедеятельности человека в обществе.*

Существует мнение, что женский мозг и соответственно психика организованы более гармонично, для мужского же мозга характерна большая латерализация функций, когда левое полушарие головного мозга несколько крупнее и больше загружено.

Широкая норма реакции, характерная для женщин, обеспечивает большую пластичность поведения и более высокую восприимчивость к воспитанию и обучению. Женщины лучше адаптируются к существующим условиям, поэтому они предпочитают решать задачи не новые, но требующие совершенствования, доводки. В норме женщины и девочки более управляемы и покладисты. С этим связано и то обстоятельство, что женщины лучше работают на конвейере, меньше делают ошибок. Даже женский почерк отличается большей правильностью, единообразием, точностью по сравнению с мужским. Женщины превосходят мужчин по вербальным тестам, кратковременной памяти, но проигрывают в пространственно-зрительных способностях. Мужчины лучше ориентируются в геометрических представлениях, превосходят женщин в шахматах, музыкальной композиции и различных видах творческой деятельности. Вообще мужчины лучше чувствуют себя в поисковой активности, нахождении нового решения. Однако, когда найденное закрепляется и совершенствуется, преимущества приобретают женщины.

Описанные отличия отражают общие особенности, присущие большинству представителей пола, индивидуальные же психофизиологические особенности могут перекрывать половые различия. Так, хотя вербальные способности женщин выше, чем у мужчин, но некоторые мужчины могут превосходить большинство женщин по этим характеристикам. Также известно немало примеров превосходства некоторых женщин над мужчинами в математике, шахматах и т.д.

Психофизиологические отличия между мужчинами и женщинами связаны с различиями в анатомо-физиологических особенностях мозга представителей каждого из полов. Это и обуславливает то, что у женщин, как правило, более выражена эмоциональная сфера, тесно сцепленная с правым полушарием. По-разному женщины и мужчины переносят травмы головного мозга (особенно это заметно при повреждениях тех областей мозга, которые связаны с функциями речи). При обучении иностранным языкам у мужчин и женщин в процесс вовлекаются не вполне одинаковые нейронные ансамбли.

Различные функциональные особенности мозга мужчин и женщин формируют и соответствующую психику. Различия психики мужчин и женщин не противоречат, а, исходя из социально-биологического предназначения каждого из полов, дополняют друг друга (то есть это фактически отражение лево- и правополушарного взаимодействий, гармонизирующих взаимоотношения между полами). Вот почему развитие с помощью тренировок дополнительных особенностей психики, обычно присущих противоположному полу, позволяет увеличить возможности психики каждого человека и оптимизировать индивидуальные отношения между представителями обоих полов.

## **Психическое здоровье. Основные понятия**

### **Понятие о психическом здоровье**

Психика современного человека испытывает мощные негативные воздействия социального, природного, бытового и многих других характеров, что требует специальных мер для охраны и укрепления психического здоровья. В этих условиях



особую актуальность приобретает вопрос о критериях самого *психического здоровья*. В самой общей форме под ним, по-видимому, следует считать нормальное течение психических процессов (внимание, восприятие, память и т.д.). Психическое здоровье – важная составная часть здоровья человека, поэтому нет ничего удивительного в том, что физическое и психическое здоровье связаны самым тесным образом. В первую очередь это обусловлено тем, что организм человека – это система, в которой все элементы взаимосвязаны друг с другом и воздействуют друг на друга. Значительная часть этих взаимодействий опосредуется через нервную систему, поэтому психическое состояние воздействует на работу внутренних органов, а состояние последних, в свою очередь, сказывается на психике. Таким же образом через нервную систему опосредуется тот комплекс влияний, который не связан с социальным окружением.

Психическое здоровье должно, как и здоровье в целом, характеризоваться:

- отсутствием психических или психосоматических заболеваний;
- нормальным развитием психики, если речь идет о ее возрастных особенностях;
- благоприятным (нормальным) функциональным состоянием.

Под нормальным психическим здоровьем понимается гармоничное развитие психики, соответствующее возрасту, возрастной норме данного человека. Благоприятное функциональное состояние рассматривается как комплекс характеристик и функций, обеспечивающих эффективное выполнение человеком задач, стоящих перед ним в различных сферах жизнедеятельности. Одним из ведущих показателей функционального состояния психики является *умственная работоспособность*, которая интегрирует основные характеристики психики – восприятие, внимание, память и др. *Под умственной работоспособностью понимают «определенный объем работы, выполняемый без снижения оптимального для данного индивидуума уровня функционирования организма»*. Высокая умственная работоспособность – один из основных показателей психического здоровья и важный индикатор благоприятного функционального состояния организма в целом.

Оптимальный уровень функционирования для каждого человека определить сложно, так как на организм постоянно действует множество переменных. Фактически определение оптимума – это задача оценки нормы. Для психики человека, особенно для развивающейся (у ребенка), характерна связь между меняющейся генетической программой и пластичной средой (особенно социальной). Поэтому норма психического здоровья определяется очень сложно, в основном качественно, и граница между болезнью и здоровьем в ряде случаев размыта. Вот почему пограничные состояния значительно более характерны для нервной системы, нежели для других органов и систем. В силу же все пронизывающих связей нервной системы с различными системами и органами организма такие состояния – это еще большая трудность для определения. Необходимо принимать во внимание и степень напряжения, которая возникает у человека при выполнении той или иной работы. Напряжение – это та физиологическая «цена», которую организм платит за выполнение той или иной деятельности: уровень активности вегетативных систем, концентрация гормонов и др. Один и тот же уровень работоспособности у разных людей обеспечивается ценой неодинаковых усилий, что особенно заметно у детей.

Для здоровой психики характерно положительное эмоциональное состояние как устойчивый характер откликов на различные события, факты. Преобладающее эмоциональное состояние (радость, чувство тревоги, грусть и т.д.) – это настроение, тот эмоциональный фон, на котором идет жизнь человека со всеми ее компонентами. Именно эмоциональное состояние оказывает мощное влияние на психическое здоровье и является его надежным индикатором, поэтому негативное эмоциональное состояние – показатель ухудшения психического здоровья и здоровья в целом. Следствием же таких отрицательных эмоций (особенно подавляемых) являются неврозы.

**Неврозом** И. П. Павлов называл срывы высшей нервной деятельности. Невроз можно рассматривать как функциональную нервную болезнь, не подтвержденную патологоанатомическими (или объективными) исследованиями. То есть при неврозе нет органических нарушений, а нарушены мозговые процессы, связанные с обработкой информации, эмоциями, управлением нервными процессами.

При всем многообразии видов неврозов выделяют три их базовых формы. **Истерия** чаще возникает у людей, близких к художественному типу ВНД, и проявляется в двигательных и вегетативных расстройствах. **Психастения**, или невроз навязчивых состояний, развивается у людей мыслительного типа и проявляется в навязчивых идеях или страхах. У людей промежуточного типа возникают неврозы по типу **неврастении**, которая проявляется в снижении работоспособности, нарушениях сна, раздражительности и др.

Кроме классификации неврозов, приведенной выше, в практике используются и другие. Так, неврозы делят на общие и системные. К *общим* относятся неврастения (астенический невроз), невроз страха, невроз навязчивых состояний и истерический невроз. Из *системных* чаще всего встречаются невротические недержания мочи (энурез), заикание (логоневроз) и тики. К системным неврозам нередко относят заболевания, в которых трудно выделить какой-то один ведущий синдром, – это так называемые недифференцированные неврозы.

Каждый вид невроза имеет свои характерные особенности: симптоматику, частоту встречаемости, преимущественное развитие у лиц с определенными психофизиологическими особенностями. Например, астенический невроз – это прежде всего сочетание повышенной возбудимости и раздражительности с быстрым истощением активного внимания, утомляемостью и пониженным фоном настроения; истерический невроз – неосознаваемое стремление к сохранению болезненного состояния и ряд других расстройств. Однако в конечном итоге причиной любого невроза является несоответствие между выполняемой мозгом работой (степенью его напряжения) и условиями, обеспечивающими восстановление его состояния и работоспособности. Функциональное состояние психики, динамика ее изменений в норме и патологии в значительной степени зависят от индивидуальных психофизиологических особенностей человека, что следует учитывать в организации образа жизни данного человека.

Вероятность срыва высшей нервной деятельности, так же как и возникновение отрицательных эмоциональных состояний, во многом зависит от условий, в которых живет и трудится человек, отношения к нему, его деятельности, его проблемам со стороны окружающих, а также от индивидуальных особенностей нервной системы человека, его психофизиологической организации. Неврозом заболевают в основном

люди низко адаптивные, слабые, неуверенные в себе. *Невроз – это следствие неразрешенного внутреннего конфликта мотивов при недостаточно высокой эффективности механизмов психологической защиты и выраженном пассивно-оборонительном поведении в стрессовых ситуациях.*

Неврозы – широко распространенное нарушение, и предполагается, что до 50% больных, обращающихся в поликлинику, в своей основе имеют психосоматические или невротические нарушения. При нарушении информационных и регуляторных процессов в мозгу возникают разнообразные функциональные нарушения в системе органов, связанных с соответствующей частью мозга. Проявляются эти нарушения у разных людей по-разному и прежде всего там, где есть какие-то слабые места (или генетическая предрасположенность, или приобретенные вследствие нарушения здорового образа жизни, или то и другое одновременно). Чаще всего невротические состояния проявляются в резком снижении работоспособности, ухудшении сна, памяти, снижении аппетита, может нарушиться стабильность кровотока и давление крови, появляются головные боли и боли в разных органах. И если поначалу жалобы человека не подтверждаются данными объективных исследований, то при недостаточной или некачественной медицинской помощи могут развиваться органические заболевания: гипертония, инфаркт миокарда, язвы желудка или двенадцатиперстной кишки, сахарный диабет и т.д.

В результате воздействия информационно-эмоциональных стрессов и недостаточной профилактики нервно-психических нарушений значительная часть людей страдает неврозами. Так, не менее 33% призывников в ряды Вооруженных Сил ежегодно освобождаются от призыва в связи с нервно-психическими расстройствами (в том числе и лица с умственной отсталостью), до 80% учителей страдают разными формами неврозов, а в общем, контингенте школьников не более трети свободны от каких-либо психических нарушений. С другой стороны, каждый второй пациент с жалобами на сердечно-сосудистую, пищеварительную и другие системы нуждается в первую и главную очередь в помощи психотерапевта. После получения такой квалифицированной помощи необходимость посещения другого врача-специалиста часто вообще отпадает.

Гармония процессов, протекающих в мозгу, – важнейшее условие психического здоровья, залог успешной физической или умственной деятельности. Только в этом случае можно ставить задачу оптимизации процессов умственного труда без неблагоприятных для здоровья последствий.

### **Методы и приемы оценки психического здоровья**

Оценка психического здоровья – это прежде всего оценка функционирования всего организма в целом и нервной системы в частности и сопоставление полученных результатов с нормой. Как отмечалось ранее, определение нормы здоровья – достаточно сложная задача. Для интеллектуально-психической сферы эти сложности еще более выражены, так как в ней нет установленных норм и соответствующих количественных показателей. Это обусловлено большой гибкостью функциональных характеристик нервной системы и сложной динамикой взаимоотношений мозг – среда. Поэтому нередко значительные однонаправленные изменения различных психофизиологических

функций в ту или другую сторону могут говорить о положительной реакции мозга, психики, а в другой ситуации – об отрицательной. Зачастую проще оценить, нет ли какого-либо нарушения, чем соответствует ли психическое здоровье данного индивидуума норме, причем значительно проще обнаружить нарушения в сфере «низших» неврологических функций. Реально задача может быть разрешена путем сложного медико-биологического и психологического обследования. Окончательное заключение может вынести только специалист, а в сфере психического здоровья – сопоставление мнений нескольких специалистов-экспертов в области неврологии, психиатрии, психоневрологии, психологии, психоанализа. В некоторых случаях может потребоваться заключение и других профессионалов, например, педагогов. Тем не менее для текущей оценки психического здоровья, самоконтроля каждый человек может использовать некоторые простые приемы, не требующие специального оборудования и специальных знаний.

Признаком ухудшения здоровья, в том числе психической сферы, является снижение работоспособности. Это очень важный интегральный показатель. Если снижение умственной работоспособности сопровождается увеличением числа ошибок (снижение внимания), трудностями сосредоточения на задаче (падение концентрации внимания), вялостью, апатией, потерей интереса к работе, учебе – это тревожные сигналы, которые наряду с вегетативными изменениями (учащение или урежение пульса, усиление потоотделения, особенно на лбу и в подмышечных впадинах), головными болями, то это может говорить либо об утомлении или переутомлении, либо об ухудшении здоровья. Утомление после отдыха исчезает, признаки заболевания или пограничного состояния (неврозы) – обычно нет. Тревогу должно вызывать и увеличение времени, которое необходимо для полного восстановления работоспособности.

Группа показателей, которые могут указывать на психосоматические нарушения, – это боли и ощущения дискомфорта в различных областях тела (боли в области желудка, не связанные с едой, в сердце и т.д.). Сюда следует добавить и состояние эмоциональной сферы: если налицо подавленное состояние, беспричинные страхи и т.д. – это повод обратиться за консультацией к специалисту.

Несомненным критерием психического здоровья является полноценность сна как важного компонента жизнедеятельности человека.

### **Регулирование психического состояния**

Самый мощный резерв и одновременно метод регуляции психического состояния – знание о себе самом, о преобладающих инстинктах, установках, темпераменте и др. При самоанализе человек должен и может (прежде всего) понять особенности собственного «Я». Если причина психологического дискомфорта, нарушения психического состояния состоит в том, что поведение человека неадекватно его психобиологическому «Я», его (поведение) нужно корректировать. Например, если человек понимает, что ущемление его чувства собственного достоинства наносит ему тяжелую психическую травму, он должен осознавать, что это справедливо и по отношению к другому человеку. Уважая чужую точку зрения, человек автоматически уменьшает вероятность возникновения

конфликтной ситуации, эмоционального стресса, а значит – и силу отрицательного эмоционального напряжения.

К сожалению, не всегда человек вооружен достаточными знаниями и пропускает психологические удары, поэтому восстановление нормального психического состояния целенаправленно организуемым поведением и действиями является актуальной задачей.

### **Принципы тренировки психических возможностей**

Для повышения устойчивости психики к неблагоприятным воздействиям, расширения границ своих психических и интеллектуальных возможностей, овладения способами и методами управления собой и снятия неблагоприятных последствий стресса, отрицательных эмоциональных напряжений необходимы повседневные регулярные действия, направленные на решение этих задач. Однако, как явствует из сказанного выше, добиться цели с помощью одного какого-либо средства затруднительно, поэтому необходимо использование системы взаимодополняющих средств, включающей аутотренинг, самоанализ, точечный массаж и другие подходы, которые могут помочь достижению полезного результата. При этом у каждого человека могут быть свои оптимальные средства обеспечения психического здоровья, хотя не меньшее значение имеет и правильность их использования.

В организации тренировки психических возможностей человека следует учитывать и выполнять определенные условия:

- четко сформулировать цель и стремиться к ее достижению;
- процесс выработки нужного навыка должен быть как можно интенсивнее, последовательнее и целеустремленнее;
- необходимо приложить достаточно усилий, особенно на начальном этапе тренировки;
- разнообразить содержание работы, сохранив последовательность операций и их хронологический порядок для того, чтобы преодолеть однообразие и рутину, возникающие при повторении одних и тех же действий; если же содержание работы не меняется, то менять окружающие условия (освещение, музыку, место работы, положение и т.д.).

Если первые реакции были удачными, то все остальные операции, составляющие навык, протекают автоматически. Неудачное начало или незапланированный перерыв обычно вызывают отрицательные эмоции и ведут к снижению работоспособности и положительной установки на работу. Вместе с тем, хорошо закрепленный навык стабилен и трудно поддается каким-либо отрицательным влияниям.

При тренировке психических процессов необходимо учитывать, что нагрузка в упражнениях должна увеличиваться постепенно, а между большими нагрузками должны быть соответствующие перерывы: следует рационально распределить силы, чтобы отодвинуть утомление. Важно, чтобы нагрузка и способность ее выдержать доставляли радость, удовольствие и другие положительные эмоции; заниматься умственным трудом нужно с подъемом, однако избегать возбуждающих средств любого типа. Эти положения особенно важны для такой категории работников умственного труда, как школьники и студенты. Нарушение принципов рациональной организации обучения не только

снижает его эффективность, но и подрывает психическое здоровье, а с ним и телесное, отбивает интерес к постоянному творческому труду и в конечном счете ведет к снижению интеллектуального потенциала. Регулярность труда – важная составляющая тренировки психических процессов для профилактики эмоциональных перегрузок, которые возникают в экзаменационные периоды из-за попыток в короткое время переработать большое количество информации, рассчитанной на освоение в течение полугода, а то и учебного года. Снижению уже возникшего напряжения в этот период помогают физические нагрузки и методы психорегуляции.

Еще один важный резерв повышения психоэмоциональной устойчивости и вообще психических возможностей человека – это управление собственной памятью, что обеспечивает повышение производительности труда и предупреждает ее снижение.

### Средства психотренинга

Самым физиологичным и эффективным из методов регуляции психики следует считать *двигательную активность*. Возможности последней в этом отношении практически безграничны. В частности, с помощью определенного уровня двигательной активности можно снижать нервно-психическое напряжение на структуры головного мозга. В этом случае мышечная активность создает доминантный очаг возбуждения в сенсомоторной зоне, который подавляет (это особенность доминантного очага) возбуждение других зон – в результате этого процесса состояние напряжения снижается. Кроме того, оптимальная физическая нагрузка способствует благоприятному, естественному ходу биохимических процессов, которые идут под влиянием гормонов стресса (кортикоидных и катехоламинов), то есть происходит их своеобразное переключение с механизмов стресса на обеспечение двигательной активности.

Релаксирующая (расслабляющая) роль движения оказывается выше при использовании феномена переключения внимания. Для этого во время выполнения движения необходимо сосредоточиться на чем-то постороннем, не связанном с проблемами, вызывающими само нервно-психическое напряжение, на своих ощущениях, восприятии природы и др. Решению задачи помогают комплексы физических упражнений, которые предусматривают для своего выполнения концентрацию внимания на различных частях тела. К таким упражнениям относятся комплексы, пришедшие к нам из Индии и Китая (хатха-йога, тайцзицюань, тайцзицигун и др.). Так как физиологической основой внимания является доминанта, то она и восстанавливает нормальное состояние других нервных центров, как бы «отвлекая» от них избыток возбуждения. Аналогичным влиянием обладают и дыхательные упражнения, целенаправленное использование специально подобранных из них (в частности, с акцентом на удлинение выдоха) дает заметный релаксирующий эффект.

Помимо доминантного механизма движение оказывает влияние на состояние психики и опосредовано, что обусловлено особенностями функциональной организации спинного мозга. Последний имеет сегментарный принцип связей с внутренними органами, участками кожи и мышцами, то есть каждый отдельный сегмент (часть столба) спинного мозга связан с определенными участками тела и внутренними органами (например, нижние участки спинного мозга влияют на состояние мочеполовых органов и управляют

мышцами нижних конечностей, верхние – на состояние сердца, дыхания и управляют мышцами плечевого пояса). При этом нарушение состояния какого-либо органа или системы закономерно проецируется на соответствующие мышцы; вот почему, например, при заболевании сердца боль не только локализуется в области сердца, но и иррадирует под лопатку и в левую руку. Такая функциональная взаимосвязь мышц туловища и конечностей с внутренними органами обуславливает и положительное влияние специально подобранных физических упражнений на состояние органов, причем именно в соответствии с сегментарной организацией спинного мозга и осуществляемой им иннервацией. Таким образом, в результате использования целенаправленного движения через различные физиологические механизмы возможно добиться не только снижения нервно-психического напряжения, но и нормализации эмоционального статуса. Более того, после мышечной нагрузки зачастую возникает ощущение удовольствия («мышечная радость»), комфорта.

Движение – это мощный фактор восстановления умственной работоспособности по механизму *активного отдыха*. Однако в случае сильного умственного утомления двигательная активность может его усугубить, что связано со снижением в этих условиях эффективности тормозных механизмов, в значительной степени обуславливающих эффект восстановления. Поэтому после работы, вызвавшей сильное умственное утомление, необходим вначале пассивный отдых (сон, пассивное расслабление) и лишь затем использование двигательной активности.

Кроме движения (активного отдыха) и сна (пассивного), для оптимизации психического состояния, восстановления психического здоровья все более широко используются различные методы собственно психорегуляции. Прежде всего следует упомянуть *аутотренинг*, который дает хороший восстановительный и оздоровительный эффект через релаксацию. Аутогенная тренировка (АТ) позволяет одновременно решить целый ряд задач, в частности, снятие последствий стресса, восстановление сил, затраченных на работе, повышение функциональных возможностей организма и управление психофизиологическим состоянием.

Существуют различные схемы АТ. Одной из самых простых и эффективных является комплекс упражнений, впервые в новое время предложенный немецким профессором И. Шульцем еще в 20-е годы, хотя сама методика релаксации была известна и применялась на практике еще в Древней Индии, Китае и ряде других мест.

Физиологический механизм методики основан на произвольном управлении доминантой – устойчивым сильным очагом возбуждения в одном из нервных центров мозга. Ослабление мышечного тонуса с помощью АТ играет колоссальное значение. Любое стрессовое событие усиливает мышечное напряжение. Это, в свою очередь, приводит к активации мышечных рецепторов, которые бомбардируют мозг, еще больше повышая уровень возбуждения. Освоение приемов АТ позволяет волевым усилием (благодаря образовавшимся по условно-рефлекторному принципу нервным механизмам) вызвать доминанту, тормозящую деятельность двигательных нервных центров, сенсорных центров, получающих импульсацию от мышечных рецепторов. В результате уровень возбуждения значительных по площади участков коры головного мозга снижается, уменьшается нервно-психическое напряжение. Возникший очаг возбуждения подавляет деятельность остальных центров, в результате чего они отдыхают,

восстанавливаются. Кроме того, в мозгу в это время происходят какие-то очень важные процессы, возможно, с участием правого полушария, которые активизируют механизмы самовосстановления и самооздоровления.

На практике АТ сводится к освоению приемов расслабления мышц, выработке навыков в развитии ощущений тепла или холода в разных частях тела, концентрации внимания и создания волевой установки на общее состояние организма или одной из его систем (в основе лежит формирование физиологической доминанты).

Широко известен благоприятный эффект использования *ручного массажа* в регуляции нервно-психического состояния. Это обусловлено прежде всего тем, что кожа человека, лишенная шерстяного покрова, представляет собой широчайшее рецепторное поле, импульсация которого имеет серьезное значение в регуляции состояния возбудимости сенсорных участков головного мозга. Вот почему целенаправленное использование ручного массажа позволяет добиться хороших результатов в регуляции психофизического состояния человека.

Для достижения положительного эффекта имеет значение как применяемый массажный прием, так и методика его использования. Так, при повышенном психоэмоциональном напряжении хороший эффект дает длительное, монотонное использование таких приемов, как поглаживание и глубокое, ритмичное, спокойное разминание. При подавленном состоянии человека, низком психическом тоне активизации возбудительных процессов и снятию тормозных способствует применение в кратковременном резком режиме таких приемов, как растирание, удары, поверхностное интенсивное разминание и т.д.

Такие разновидности ручного массажа, как гигиенический и косметический, особенно утром, не только обеспечивают эффективное снятие так называемого «сонного торможения» и быстрое включение в рабочий режим, но и создают благоприятный эмоциональный тонус на предстоящий день.

Точный подбор интенсивности и характера массажа в силу внутрисегментных связей спинного мозга положительно влияет на состояние внутренних органов, оптимизирует их деятельность, что через подкорковые образования благоприятно сказывается на эмоциональных структурах, связанных с зонами положительных эмоций.

*Точечный и бесконтактный массажи* известны с древнейших времен. Медицина Индии и Китая, Тибета и Монголии накопила уникальный, богатейший опыт воздействия на биологически активные точки (БАТ) при различных функциональных нарушениях в организме и изменениях состояния психики. БАТ располагаются на каналах, или меридианах, по которым циркулирует особая жизненная энергия – ци, в соответствии с китайской терминологией, или прана – с индийской. Китайская медицина полагает, что существуют два вида энергии – Ян и Инь. В организме эти два вида энергии, циркулирующие по меридианам, находятся в состоянии динамического равновесия, нарушение которого и приводит к заболеваниям. Воздействия на поверхностно расположенные в коже БАТ могут возобновить нормальную циркуляцию энергии и восстановить здоровье. При этом каждый канал представляет собой своеобразную систему, регулирующую определенные, но взаимосвязанные функции в организме.

Использование каналов для целей снятия напряжений требует определенной квалификации, хотя иногда массаж даже одной точки уменьшает психонервное



напряжение. Так, эффективным оказывается точечный массаж ушной раковины, БАТ которой имеют довольно четкие функциональные связи с многочисленными органами. В частности, такой массаж помогает снять нервно-психическое напряжение, головную боль, облегчить и ускорить процесс засыпания, нормализовать мозговой кровоток и т.д. По механизмам действия к точечному массажу близко примыкают массаж бесконтактный и биоэнергомассаж.

**Бесконтактный массаж** демонстрирует интересную возможность взаимодействия за пределами традиционных представлений. Как показывает опыт, эффект влияния одного человека на другого значительно шире, чем принято считать, и все последствия его трудно учесть. Например, влияние человеческой речи складывается не только из ее смыслового значения, но и из звуковых вибраций, колебаний, которые действуют как чисто физический фактор. Оказалось, что звуки определенной частоты могут оказывать мощное целебное воздействие на органы и системы органов, причем интенсивность их для этого может быть и невысокой. Так, звуки частотой 2,5–3 тыс. герц благотворно влияют на состояние почек и других органов, а низкочастотные успокаивают нервную систему. По-видимому, на этом механизме основано воздействие индивидуально подобранных различных «мантр» некоторых направлений йоги, молитв и заговоров древнерусской славянской религии и традиций. Это явление используют опытные психотерапевты и интуитивно неспециалисты, желающие успокоить какого-то человека, взрослого или ребенка. Педагогическая и общественная практика (например, политическая) показывает, что высокий и особенно так называемый визгливый голос, наоборот, возбуждает психику человека. Стимулировать может и голос энергичный, но и он сопровождается увеличением доли высокочастотных звуков.

Таким образом, обычная человеческая речь может оказывать мощное влияние на психику человека, что с успехом используют современные психотерапевты. Правда, они основное внимание обращают на смысловое содержание своей речи, но ясно, что при этом влияют и другие компоненты. Влияние это, по-видимому, опосредуется разными структурами мозга, что и приводит к различным эффектам.

Тело человека, его органы являются источником большого разнообразия физических полей, которые также могут влиять на другого человека. Характер такого влияния пока не вполне ясен, но эффекты бесконтактного воздействия впечатляют. Это заставляет по-новому взглянуть на глобальную проблему взаимоотношений человек–человек, в особенности когда они происходят на подсознательном уровне. Не исключено, что некоторые виды таких влияний оказываются неблагоприятными – на языке народной традиции это называется сглазом или порчей.

Человек как существо биологическое длительное время существовал в близкородственном окружении. Можно и сейчас увидеть, что люди, находящиеся в близких, эмоционально положительно окрашенных отношениях, стремятся находиться близко друг к другу. Это оказывает успокаивающее влияние, вызывает ощущение комфорта. И наоборот, если какое-то пространство вокруг человека нарушается чужими людьми (в транспорте, например), человек начинает чувствовать себя дискомфортно. В таком случае становится понятным, что для хорошего психологического состояния, а значит и здоровья, человек должен иметь право на собственную территорию психологического комфорта, вмешательство в которую должно означать неуважение к

человеку, его желаниям, привычкам, его особенностям, всему тому, что характеризует его как личность. Естественно, что, нарушая психологический микроклимат человека, такое вмешательство закономерно сказывается на его самочувствии, здоровье и работоспособности. Одним из важных факторов сохранения высокой работоспособности человека является благоприятное отношение к нему, к его деятельности со стороны окружающих. Особое значение это обстоятельство, без сомнения, играет в умственной деятельности: благоприятная атмосфера вокруг работающего усиливает поисковую активность мозга, повышает интерес человека к работе, к получению новой информации, способствует повышению работоспособности и эффективности процесса обучения, например, у студентов и школьников.

### **Сон и сновидения**

Сон – это важная функция, состояние человека, имеющее огромное значение. Треть своей жизни человек проводит во сне и без сна не может обходиться. Сон является неотъемлемой частью жизнедеятельности не только человека, но и животных – значит, сон имеет важное общебиологическое значение. Сон восстанавливает силы, дает возможность организму отдохнуть от дневных умственных и физических трудов. Это, в частности, связано с тем, что во время сна активно тормозятся нервные структуры, перегруженные в дневное время. *Торможение – это активный процесс, особая форма деятельности мозга, то есть сон – это не просто отдых, а активное восстановление сил организма.* Кроме того, существует предположение, что во время сна происходит анализ и переработка информации, накопленной человеком за предшествующее время, и в основном за счет этого уменьшается нервно-психическое напряжение нервной системы. Сон, возможно, обеспечивает и процессы программирования в мозгу и выполняет какие-то другие функции.

Понимание функций сна сложно не только потому, что его трудно изучать, но и потому, что сон – сложное в структурном отношении явление. Он состоит, по крайней мере, из двух больших стадий, которые закономерно и циклически сменяют друг друга: 1) сон медленный, длительностью 60–90 минут и 2) сон быстрый (парадоксальный) – 10–20 минут. Медленный сон также сложно организован и в свою очередь состоит из нескольких фаз. Для быстрого же сна характерны сновидения – те сновидения, которые мы помним после пробуждения. Хотя сейчас известно, что и медленный сон может сопровождаться сновидениями, но яркие, эмоционально окрашенные, иногда с фантастическими или детективными сюжетами сновидения – чаще всего из быстрого сна. Мозг во время парадоксального сна работает очень напряженно, напоминая своей активностью период бодрствования. Впрочем, интенсивная работа мозга может проявляться и во время медленной фазы сна. Сновидения характерны для всех людей, однако не все и не каждое из них запоминают. Быстрый сон, очевидно, более древнее приобретение в эволюции человека, так как за него отвечают более глубокие структуры мозга. У маленьких детей быстрый сон доминирует, и лишь с возрастом увеличивается доля медленного сна. Медленный сон связан с более молодыми эволюционными структурами мозга, более сложно организован и сложнее регулируется.

Долгое время считалось, что лишение человека быстрого сна тяжелее для его здоровья, чем медленного. Однако это не так, поскольку основное значение имеет нормальная структура сна, то есть определенные соотношения медленной и быстрой фаз. Если это соотношение нарушается (что происходит, например, при приеме снотворных препаратов), то сон, даже длительный, не приносит чувства желанного отдыха. Если сон укорачивается и человеку не удается выспаться, то падает работоспособность и возникают небольшие невротические нарушения; если же недосыпание регулярно, эти изменения постепенно накапливаются, и в силу углубления невроза могут наступить тяжелые функциональные заболевания.

Конкретная продолжительность сна сугубо индивидуальна и зависит от характера предшествующего труда, общего состояния человека, возраста, времени года, особенностей ВНД человека и других факторов. Так, после напряженного умственного или физического труда требуется более продолжительный сон. В то же время известно, что некоторые выдающиеся люди, отличавшиеся высокой работоспособностью и интеллектом, спали короткое время.

Субъективно человек чувствует себя лучше, если сон определенной продолжительности не прерывается. Предполагается, что это связано с переработкой во сне, прежде всего, в сновидениях, важной информации. Например, сопоставляется информация, накопленная за предшествующий день и уже устоявшаяся или генетически детерминированная. Возможно, во сне освобождаются резервы памяти, стирается ненужная информация и устраняются ненужные реакции, сформировавшиеся во время бодрствования.

З. Фрейд понимал сновидения как особый и очень важный язык сознания людей. Он считал, что сновидения – это прорыв так называемого бессознательного, нередко в символической, завуалированной форме. Возможно, именно эта особенность сна позволяет решать какие-то сложные задачи, совершать прорыв в новую область знания. Бессознательные, или неосознаваемые, психические акты могут породить гениальные идеи\*. Кроме того, З. Фрейд впервые увидел во сне отражение борьбы психобиологического «Я» человека с различными социальными ограничениями, с которыми он сталкивается в течение дня или более длительного времени. Эта ситуация может вызывать ненужное напряжение психики, но благодаря сновидениям оно может уменьшиться, так как во сне у человека нет ограничений и он мысленно может решить любую задачу. Сновидения уменьшают нервно-психическое напряжение и в более сложных ситуациях. Не случайны пословицы в русском языке: «Горе переспать – горя не видать», «Утро вечера мудренее» – отражающие те многочисленные наблюдения, что сновидения часто если не решают проблемы, то помогают их облегчить. Кроме того, в ряде случаев анализ сновидений может помочь человеку найти основную причину его нервно-психического недомогания, напряжения, из-за которого он, например, долго не сможет уснуть, а во время работы с трудом сосредотачивается. Самое сложное – правильная расшифровка символов сновидения, которые характерны для того или иного человека. Такие символы, мотивация сновидений зависят, по-видимому, от культурологических особенностей человека, средовых особенностей, которые определяют запросы и привычки человека, его интересы. Уже по этой причине многочисленные сонники не имеют смысла, поскольку не учитывают всех этих

особенностей. Физиологически полноценный сон является необходимым условием сохранения психического и физического здоровья, высокой работоспособности человека.

\* Так, к Менделееву во сне пришла окончательная схема расстановки химических элементов в периодической системе. Пушкин и Маяковский находили во сне интересные рифмы. Тартини именно во сне услышал тот цикл сонат, который принес ему известность – «Дьявольские трели», а Данте в этом состоянии задумал свою «Божественную комедию».

Валеологические предпосылки сна предполагают выполнение целого ряда условий, обеспечивающих его полноценность у человека, объективное восстановление сил и нормальное состояние психики.

Благотворно сказывается на организации и структуре сна привычка ложиться и вставать в одни и те же часы. Привычка делать что-то примерно в одно и то же время формирует так называемые динамические стереотипы (нервные ансамбли), которые автоматически включаются в заданное время. Если это касается сна, то включается центр сна, и засыпание происходит быстро и без затруднений. Работники умственного труда, в частности, преподаватели, студенты, старшеклассники, нередко сдвигают умственную работу на более позднее время, когда тихо и никто не мешает. Однако к такому режиму надо переходить осторожно, так как подобный ритм может рефлекторно закрепиться и постепенно привести к нарушениям сна, а затем – и к патологии. Правда, при этом следует учитывать биоритмические особенности человека. Всех людей по этим особенностям можно разделить на 5 категорий: явно утренний тип («жаворонки»), явно вечерний тип («совы»), нейтральный тип («голуби»), умеренно ранний и умеренно вечерний типы. Типичный «жаворонок» ложится спать в среднем на 1,5, а встает на 2 часа раньше «совы». Обнаружены и различия в динамике температуры тела в течение суток – вечерний пик у «сов» возникает на час позже, чем у «жаворонок». Но, несмотря на эти факты, пока неясно, наследуемы ли эти типы или главным фактором являются привычки, приобретенные в жизни. Практически в молодости переделка «совы» в «жаворонка» возможна и при правильном образе жизни только помогает человеку, так как у многих людей рабочий день начинается утром. С другой стороны, длительное поддержание вечерней активности у «сов» достигается за счет напряжения симпатoadреналовой системы, то есть в результате напряжения механизмов адаптации. Поэтому не удивительно, что у «сов» нередко повышенная сонливость в утренние часы как следствие нарушения сосудистой регуляции – гипотонии (пониженное артериальное давление), представляющей собой компенсаторную реакцию. Устранение этого недуга с помощью здорового образа жизни, где решающее слово за движением, ликвидирует и симптомы.

При нарушениях сна целесообразно сделать вечерние часы временем для отдыха и расслабления, так как значительные физические и умственные дневные нагрузки ухудшают последующий сон. В плане предупреждения нарушений сна полезно также избегать тяжелой и обильной пищи в вечернее время. Если, однако, сформирована стойкая привычка есть перед сном, то менять ее нецелесообразно, нужно лишь делать поправку на количество и качество пищи. Необходимо категорически избегать в вечернее время напитков, содержащих кофеин (кофе, чай, кока-колу): он, как и курение,

возбуждает нервную систему, поэтому может нарушить сон. С этих же позиций сну должна предшествовать спокойная обстановка и противопоказана возбуждающая деятельность (споры, просмотр эмоциональных телепередач и т.д.).

Насыщенный интересный трудовой день, разумное сочетание умственной и физической нагрузки, активный и разнообразный отдых, занятия физкультурой – хорошие предпосылки нормального сна.

Если человек плохо спит ночью, не нужно спать днем. Однако очень короткий дневной сон (5–15 минут) в перерывах между напряженной умственной деятельностью помогает многим людям снимать излишнее напряжение мозга и увеличить производительность труда\*.

---

\* Известно, что таким способом в свое время пользовался президент США Дж. Кеннеди, что помогало ему продуктивно работать более 12 часов в сутки; так же поступал и премьер-министр Великобритании У. Черчилль: именно с этим биографы связывают его долголетие – 91 год.

Хорошо отдыхать в теплой, сухой, тихой, затемненной комнате. Полезен не слишком мягкий, упругий матрац. Перед сном неплохо сделать простые успокаивающие процедуры, например, принять теплый душ, прочитать доставляющую удовольствие книгу. Некоторым людям помогает стакан теплого молока или воды, смешанный с чайной ложкой меда. Окончательный выбор режима подготовки ко сну, однако, делает сам человек на основании собственного опыта, условий, анализа ощущений и самочувствия.

Нарушения в сфере сна не только влияют на работоспособность, но и дезорганизуют нормальную работу мозга, подрывают психическое и физическое здоровье человека и, наоборот, – нормальный сон является неотъемлемым условием хорошего здоровья и совершенной жизнедеятельности человека.

### Память и ее тренировка

**Память** – способность нервной системы воспринимать и хранить информацию и извлекать ее для решения разнообразных задач и построения своего поведения. Благодаря этой сложной и важной функции мозга человек может накапливать опыт и использовать его в будущем.

Информационные сигналы вначале воздействуют на анализаторы, вызывая в них изменения, которые держатся, как правило, не более 0,5 секунды. Эти изменения называют *сенсорной памятью* – она позволяет человеку сохранять, например, зрительный образ во время мигания или просматривать кинофильм, воспринимая единство изображения, несмотря на сменяющиеся кадры. В процессе тренировки продолжительность действия этого вида памяти может удлиняться до десятков минут – в этом случае говорят об *эйдетической памяти*, когда ее характер становится подконтрольным сознанию (по крайней мере, частично). Следующей за сенсорной памятью по длительности хранения информации выделяют *краткосрочную память*, которая позволяет оперировать информацией десятки секунд. Наиболее же важная,

наиболее значимая часть информации хранится в *долговременной памяти*, которая обеспечивает эти функции годы и десятилетия.

Лежащее в основе памяти *запоминание* может происходить неосознанно и сознательно. В первом случае воспроизвести информацию обычными способами сложно, во втором – легче. Механизм запоминания можно представить себе в виде цепочки: потребность (или интерес) – мотивация – выполнение – концентрация внимания – организация информации – запоминание. При этом нарушение любого участка цепи ухудшает память. Тем не менее люди часто жалуются на плохую память, имея в виду трудности фиксации необходимой информации и главное – извлечения ее из кладовых долговременной и иногда краткосрочной. Кроме того, в связи с особенностями восприятия могут страдать образные формы памяти (зрительная, слуховая и т.д.).

Хотя часто люди жалуются на плохую память, как правило, дело не в ней, а в низком уровне внимания. Внимание трудно концентрировать, если вокруг много посторонних раздражителей, например, шум, включены ТВ, радио и т.д. Трудно сосредоточить также внимание, если человек утомлен, болен, находится в состоянии повышенного нервно-психического напряжения, с другой стороны, целенаправленно тренируя и управляя вниманием, можно улучшить свою память.

Запоминается лучше всего интересная информация. Если человек сохраняет в себе и культивирует любопытство (а это врожденная психобиологическая особенность высших животных), то получение новой информации (запоминание) сопровождается положительными эмоциями, которые закрепляют, фиксируют информацию в мозгу. Этот процесс представляет собой образование так называемых условно-рефлекторных нервных связей. Положительные эмоции как бы подкрепляют информационный сигнал, образуя с ним связь (ассоциации). Более того, положительные эмоции стимулируют мозг на поиски новой информации, повышают его работоспособность. Наличие интереса связано с существованием доминантного очага возбуждения, а доминантой можно произвольно управлять. Вот почему, если информация, которую надо запомнить, по каким-то причинам человеку неинтересна, необходимо целенаправленно организовать создание определенной доминанты с помощью формирования соответствующей мотивации.

Разные люди неодинаково запоминают информацию разной модальности: одни лучше фиксируют информацию зрительную, другие – словесную и т.д., поэтому можно говорить о преобладании у данного человека зрительной, слуховой, моторной и других видов памяти. Кроме того, в связи с функциональной асимметрией мозга можно выделить *вербальную* форму памяти и *образную*, поэтому в младших классах, например, большее значение имеет иллюстративная и эмоциональная подача информации, а в старших – логическая. Но это общее положение, и в каждом конкретном случае человек должен сам путем самоконтроля выделить преобладающий у него вид памяти, что поможет, с одной стороны, ориентироваться на него, а с другой – тренировать ту, которая у него недостаточно развита.

Огромную роль в запоминании играет *мотивация*. Человек должен осознавать, для чего нужна эта информация, – если уровень мотивации высок, то запоминание идет успешно. Исходя из этого, само запоминание должно носить не характер механического процесса, а мотивационно-эмоционального, или с заранее определенной целью.

Проблема упрощается, если использовать в качестве механизма формирования мотивировки самовнушение. Последнее может реализоваться не только через аутотренинг, но и помощью дополнительных приемов психотренинга, которые развивают возможности человека в этом направлении. Важный резерв тренировки самовнушения – развитие образно-чувственного мышления, которое само по себе расширяет возможности запоминания в виде образов. В этом отношении эффективным оказывается перевод в чувственные образы различной вербальной информации (слова, предложения, мысли) у людей правополушарного типа.

Для того чтобы запомнить информацию, прежде всего необходимо сконцентрировать на ней внимание, после чего снять лишнее напряжение, мешающее запоминанию. С этой целью необходимо научиться расслабляться (с помощью аутотренинга, целенаправленного произвольного расслабления отдельных мышечных групп, особенно рук, и т.д.). Тренировка самовнушения, образно-чувственного мышления, внимания упрощает использование рациональных мнемотехнических приемов. Самым простым из них является метод ассоциаций: например, если нужно запомнить какие-то новые слова, их связывают с хорошо известными словами или с образными ассоциациями. Как показывает практика, чем невероятнее или даже абсурднее ассоциации, тем лучше они запоминаются.

Информацию, которую нужно запомнить, повторяют через некоторое время, причем интервал между повторениями должен составлять не менее 1 минуты. В то же время оптимальный интервал повторения в зависимости от сложности и объема информации, а также индивидуальных особенностей человека колеблется от 10 минут до 16 часов. Для текущей работы и учебы можно советовать повторить материал через 5–6 часов, при подготовке же к экзаменам интервал лучше постепенно увеличивать\*.

---

\*А. Андреев, создатель одного из методов быстрого чтения, рекомендует материал, который нужно запомнить, вдумчиво прочитать дважды подряд, третий раз повторить через 8 часов и еще раз – через сутки.

Идеально, если последнее повторение осуществляется перед сном – это повышает качество запоминания. По-видимому, проработка материала перед сном вообще способствует его лучшему запоминанию (это обусловлено тем, что переработка информации во сне происходит в обратной последовательности, то есть вначале перерабатывается последняя, самая свежая).

При запоминании необходимо по возможности максимально задействовать все механизмы мозга. Например, при изучении устного материала желательно не только произносить слова вслух, но и внимательно их прочитывать, наговаривать их на магнитофон с последующим прослушиванием, записывать на бумаге основные положения нового материала, слова, даты и т.д. Благодаря этому, активируются многие анализаторные системы, связанные с различными областями коры мозга. Поскольку процесс памяти – это работа всего мозга (точнее, даже всего организма), то такая его активация чрезвычайно благоприятно сказывается на качестве запоминания.

Естественно, что при выборе оптимального варианта *мнемотехники* (то есть способа запоминания) необходимо помнить об индивидуальных особенностях человека, преобладающем виде памяти, особенностях запоминания, уровне мотивации и т.д.

Регулярные тренировки памяти, в том числе повторение нужного материала, повышают возможности запоминания. Ухудшение качества запоминания может свидетельствовать о недостаточности тренировок, о высоком уровне напряжения, тревожности, утомлении и требует анализа или самоанализа для исправления положения.

В реализации памяти роль осознаваемого и неосознаваемого бесспорна, хотя степень их отношений в этом процессе достаточно сложна для описания. Следует отметить, что сознательное запоминание информации обладает относительно небольшой информационной емкостью, а область неосознаваемого – колоссальной, практически безграничной. Возможности неосознаваемого проявляют себя, в частности, в сновидениях человека, где обнаруживается, что мозг может запоминать все, в том числе и, казалось бы, совсем ненужные детали. Есть основания считать, что эти возможности мозга можно при целенаправленной тренировке и специальной организации частично использовать для произвольного запоминания. Могут помочь этому различные психотехники, о которых говорилось выше, – они позволяют активировать подсознание, изменить привычные соотношения между сознанием и неосознаваемым и раскрыть возможности человека.

*Правила запоминания (обучения).* Для хороших результатов в области тренировки памяти, кроме отмеченных ранее условий, необходимо обязательно учитывать еще ряд положений. По сути – это психофизиологические основы успешного обучения, тесно сопряженные с правилами образования условных рефлексов. Для успешной тренировки памяти и запоминания необходимо:

- владеть основными знаниями, необходимыми для понимания информации;
- осознавать свою цель;
- проявлять максимальный интерес к информации, желание ее запомнить;
- создавать или выбирать благоприятные условия для работы;
- быть в хорошем психофизиологическом состоянии;
- сконцентрировать внимание на нужной информации, исключить причины рассеянности;
- регулярно тренировать свою память и все ее компоненты, использовать все механизмы, возможности психики для улучшения памяти.

## 4. ИММУНИТЕТ И ЗДОРОВЬЕ

### Понятие об иммунитете

**Иммунитет** (от латинского *immunitas* – освобождение от чего-либо) – это защита организма от веществ и существ, несущих признаки генетически чужеродной информации. К ним относятся микроорганизмы, вирусы, грибки, простейшие, различные белки, клетки, в том числе и свои собственные – стареющие и модифицированные, злокачественные и пересаженные. Иммунитет связан с оплодотворением, участвует в эмбриональном развитии, защищает человека после родов, осуществляет механизм развития, принимает участие в обмене веществ и т.д.

Иммунитет – это система организма, направленная на поддержание генетической целостности клеточного состава живых существ.



Механизмы иммунитета удивительно точны: они способны выделить чужеродную клетку, содержащую всего один нуклеотид, отличающийся от генома собственного организма.

Иммунитет передается по наследству, это генотипическое явление. В связи с этим он имеет видовую специфичность, и у разных животных и у человека иммунитет различается, но в популяциях одного вида по выраженности и характеру проявления он довольно однотипный и отличается только степенью индивидуального проявления. Общим свойством любого наследственного иммунитета является то, что по напряженности он превосходит приобретенный иммунитет и незначительно меняется в процессе жизни – в этом смысле слова его можно считать абсолютно устойчивым.

Основоположниками иммунологии являются Л. Пастер, И. Мечников, П. Эрлих. В 1881 г. Л. Пастер разработал принципы создания вакцин из ослабленных микроорганизмов с целью предупреждения развития инфекционных заболеваний. И. Мечников создал фагоцитарную теорию иммунитета. В 1908 г. И. Мечников и П. Эрлих независимо друг от друга были удостоены Нобелевской премии за работы по теории иммунитета.

### **Классификация защитных механизмов**

В организме существует три взаимодополняющие системы, обеспечивающие защиту от вредных агентов.

*Специфическая иммунная система* отвечает на внедрение чужеродных клеток, частиц или молекул (антигенов – АГ) образованием специфических защитных веществ, локализованных внутри клеток или на поверхности (специфический клеточный иммунитет), либо растворенных в плазме (антитела – АТ; специфический гуморальный иммунитет). Эти вещества, соединяющиеся с чужеродными частицами (реакция АГ-АТ), нейтрализуют их влияние.

*Неспецифические гуморальные системы.* К ним относятся система комплемента и другие белки плазмы, способные разрушать комплексы АГ–АТ, уничтожать инородные частицы и активировать клетки организма, участвующие в воспалительных реакциях.

*Неспецифические клеточные системы* включают лейкоциты и макрофаги, способные осуществлять фагоцитоз и благодаря этому уничтожающие болезнетворные агенты и комплексы АГ–АТ. Тканевые макрофаги играют также важную роль в распознавании специфической иммунной системой инородных частиц. Неспецифические системы иммунитета способны обезвреживать чужеродные агенты даже в том случае, если организм с ними ни разу предварительно не сталкивался. Что же касается специфических систем, то они формируются (иммунитет приобретается) лишь после начального взаимодействия с чужеродным фактором.

### **Специфические защитные механизмы**

Специфическая иммунная система выполняет в организме две функции:

– идентификация чужеродной биологической информации;

– уничтожение генетически чужеродных элементов, посягающих на постоянство и целостность внутренней среды организма.

Ко второй функции относится защита организма от внешних патогенных факторов и собственных трансформированных клеток, образующихся в каждый конкретный момент времени в количестве  $10^6$ , которое есть «критическая масса», некоторый предел, начиная с которого эволюция многоклеточных была бы невозможна без эффективного контроля за естественным мутационным потоком. Функцию контроля за мутационным потоком взяла на себя как раз иммунная система.

Так называемые иммунокомпетентные клетки, способные вызывать иммунные реакции, распознают чужеродные тела по структуре их поверхности (антигенным детерминантам) и вырабатывают антитела соответствующей конфигурации, связывающиеся с данными чужеродными элементами.

Иммунная система способна также запоминать структуру антигенов, так что, когда эти антигены повторно внедряются в организм, иммунный ответ возникает быстрее и антител образуется больше, чем при первичном контакте (так называемая иммунологическая память). При этом защитные функции организма изменяются таким образом, что при повторном инфицировании тем или иным болезнетворным агентом симптомы заболевания чаще всего не возникают. Именно поэтому некоторые болезни, например, корь, ветряная оспа, эпидемический паротит, скарлатина и целый ряд других встречаются преимущественно у детей («детские инфекции»): при повторном внедрении их возбудителей организм уже имеет к ним иммунитет. То есть в этом случае иммунитет не наследуется, а приобретается.

Главную роль в образовании антител и клеток иммунной системы играет лимфатическая система. Морфологически формирующиеся здесь лимфоциты крови различаются лишь размерами, но по химическим особенностям цитоплазматических мембран и функциям можно выделить несколько типов лимфоцитов, среди которых три основных – В-лимфоциты, Т-лимфоциты и нулевые клетки.

*Лимфоциты* развиваются из лимфоидных стволовых клеток, которые в свою очередь происходят от кроветворных гемопоэтических стволовых клеток. В эмбриональном периоде лимфоидные стволовые клетки обнаруживаются в печени, а в дальнейшем – в костном мозгу. У человека после рождения кроветворным органом является только костный мозг.

К органам иммунной системы (лимфоидным органам) относятся все органы, которые участвуют в образовании клеток и белковых частиц, осуществляющих защитные реакции организма. Иммунные органы построены из лимфоидной ткани, которая представляет собой ретикулярную строму и расположенные в ее петлях клетки лимфоидного ряда: лимфоциты различной степени зрелости, молодые и зрелые плазматические клетки, а также макрофаги и другие клеточные элементы. Такими органами являются: костный мозг, вилочковая железа (тимус), скопления лимфоидной ткани, расположенные в стенках полых органов (дыхательной системы – BALT и пищеварительной системы – SALT) и мочеполового аппарата, лимфатические узлы и селезенка. Костный мозг и тимус, в которых из стволовых клеток дифференцируются лимфоциты, относятся к центральным органам иммунной системы, остальные являются периферическими органами иммуногенеза, куда лимфоциты выселяются из центральных органов.

Последние расположены в хорошо защищенных от внешних воздействий местах, а периферические органы расположены на путях возможного внедрения в организм генетически чужеродных веществ или на путях следования таких веществ, образовавшихся в самом организме.

В процессе онтогенеза предшественники лимфоцитов мигрируют из кроветворных (гемопоэтических) органов и переносятся с кровью к первичным лимфоидным органам – костному мозгу и тимусу. Здесь они размножаются и одновременно приобретают морфологические и функциональные свойства, характерные для различных типов клеток, то есть становятся коммитированными лимфоцитами. Лимфоциты, претерпевающие эти изменения в костном мозгу, называются В-лимфоцитами (от латинского *bursu* – фабрициева сумка – лимфоидный орган, расположенный в каудальных отделах кишечника у птиц, но отсутствующий у человека). Лимфоциты, развивающиеся в тимусе под влиянием определенных факторов роста (тимозин, тимопоэтин и др.) и при непосредственном контакте с эпителиальными тимическими клетками, называют тимусзависимыми, или Т-лимфоцитами. В- и Т-лимфоциты переносятся кровью от первичных (центральных) ко вторичным лимфоидным органам. При первом контакте с антигеном они пролиферируют и дифференцируются, превращаясь в иммунокомпетентные клетки (плазматические клетки, Т-эффекторы).

Система В-клеток составляет около 15% лимфоцитов крови и отвечает за гуморальный иммунный ответ. Больше всего В-лимфоцитов находится в групповых лимфатических фолликулах, костном мозге, крови и селезенке (40–60%), в лимфатических узлах и грудном лимфатическом протоке (25%). Практически нет В-лимфоцитов только в тимусе. Диаметр зрелых В-лимфоцитов несколько больше, чем Т-лимфоцитов (8,5 мкм), поверхность их покрыта густым слоем отростков, являющихся антигенраспознающими рецепторами. В клеточных мембранах В-лимфоцитов эти специфические рецепторы, или иммуноглобулины (Jg), закорены и ориентированы на соответствующие антигены. При первом контакте с антигеном некоторые В-лимфоциты трансформируются в плазматические клетки и начинают вырабатывать специфические для данного антигена иммуноглобулины, выделяющиеся в кровь и во внеклеточную жидкость (гуморальные антитела).

Активация В-лимфоцитов первым поступлением АГ происходит только в присутствии определенных регуляторных тканевых гормонов, одни из которых секретируются Т-лимфоцитами (в частности, их разновидностью Т-хелперами) и называются лимфокинами, другие – макрофагами и называются монокинами. Встречаются, однако, и такие АГ (например, бактериальные липополисахариды), которые могут стимулировать антителообразование без Т-хелперов. Правда, иммунный ответ на такие АГ довольно неустойчив и повторное их воздействие на организм не сопровождается, как обычно, усиленной выработкой АТ.

Развитие плазматических клеток от плазмобласта до зрелой формы занимает 5–6 суток. Жизненный цикл зрелых плазматических клеток, продуцирующий тот или иной вид АТ, не превышает 2–3 суток. Плазматические клетки не циркулируют в крови, но в течение этих 2–3 суток мигрируют в ткани. Функционально плазматические клетки являются своеобразными одноклеточными белковыми железами, секретирующими АТ одной специфичности. Более того, при наличии в молекуле АГ двух разных детерминант

плазматическая клетка вырабатывает АТ против одной из них (лишь 0,01% клеток способны продуцировать АТ двух видов).

Другие активированные антигеном В-лимфоциты превращаются в В-клетки памяти – это юные, не закончившие полный цикл трансформаций клетки, способные к активному размножению. Все дочерние клетки одного активированного определенным антигеном В-лимфоцита, в том числе и В-клетки памяти, синтезируют антитела, специфичные именно к данному определенному антигену, так называемые моноклональные антитела.

У клеток иммунологической памяти все направления синтеза антител, за исключением одного, репрессированы, и для них лишь данный антиген служит директивным включателем уже детерминированной пролиферации и дифференцировки, которая заканчивается образованием плазматических клеток за 2–3 дня. Фаза АТ-образования применительно к одной группе (клону) продолжается около 10 суток, но по отношению ко многим из них может увеличиваться до нескольких недель. Сами же В-клетки памяти обладают длительным сроком существования – до нескольких месяцев и даже лет.

*Система Т-клеток.* Т-лимфоциты ответственны за клеточный иммунный ответ, к ним относят 70–80% всех лимфоцитов крови. Популяция Т-лимфоцитов весьма многочисленна. Более всего Т-клеток находится в тимусе и грудном лимфатическом протоке, где они составляют соответственно 95–100% и 80–90%, в крови и в лимфатических узлах их 55–85%, в селезенке и лимфоидной ткани слизистых оболочек – 25–40%.

Зрелые Т-лимфоциты по форме напоминают малые лимфоциты крови. Ядро у них подковообразное, плотное и интенсивно окрашенное, цитоплазма в виде узкого ободка, диаметр 6,0–6,5 мкм. На гладкой поверхности Т-лимфоцитов определяется сравнительно небольшое количество коротких отростков, представляющих собой рецепторы, состоящие из двух сцепленных друг с другом  $\alpha$ - и  $\gamma$ -полипептидных цепей. В составе каждой цепи имеется по два домена (участка) – константный и переменный. Переменные участки Т-лимфоцита связываются не с гаптенами, как иммуноглобулины, а с носителем антигена.

Т-лимфоциты не циркулируют в крови и лимфе постоянно, а периодически появляются во вторичных лимфоидных органах. После активации антигеном эти клетки пролиферируют и превращаются в Т-эффекторы или в долгоживущие Т-клетки памяти.

По свойствам поверхности можно выделить две субпопуляции Т-эффекторов – Т4- и Т8-клетки. Каждая из них в свою очередь подразделяется на группы по функциональным критериям. К Т-клеткам, представляющим в основном Т4-тип, относятся: 1) Т-лимфокиновые клетки, выделяющие лимфокины (гормоноподобные вещества, активирующие другие клетки организма, например, макрофаги и гемопоэтические стволовые клетки); 2) Т-хелперы-индукторы, секретирующие интерлейкин-2 (лимфолейкин), способствующий дифференциации дополнительных Т-клеток; 3) Т-хелперы, долгоживущие лимфоциты, высвобождающие так называемые факторы роста В-клеток. Лимфоциты, относящиеся преимущественно к Т8-типу, – это Т-киллеры, уничтожающие клетки, несущие антиген, и Т-супрессоры, тормозящие активность В- и Т-лимфоцитов и предупреждающие тем самым чрезмерные иммунные реакции. Т-супрессоры очень чувствительны к ионизирующей радиации и имеют короткий период

жизни. Все перечисленные типы клеток относятся к короткоживущей (несколько дней) оседлой субпопуляции и обнаруживаются преимущественно в тимусе и селезенке.

Таким образом, система Т-клеток регулирует функции клеток других типов, ответственных за иммунитет, в частности В-лимфоцитов. Долгоживущие (месяцы и годы) клетки Т-памяти циркулируют в крови и представляют собой не до конца дифференцированные Т-лимфоциты; в определенных случаях они могут распознавать антиген даже спустя годы после первого контакта. При повторном контакте с этим антигеном они инициируют вторичную реакцию, в ходе которой пролиферируют более интенсивно, чем при первичном ответе, – в результате быстро образуется большое число Т-эффекторов. Долгоживущих Т-лимфоцитов в грудном протоке 90%, в лимфатических узлах – 70%, в селезенке – 25%. В отличие от В-лимфоцитов Т-лимфоциты не несут обычного набора мембраносвязанных Jg. Вместе с тем их рецептор, воспринимающий антигены, состоит из антиген-специфического гликопротеина (Т4- или Т8-гликопротеин) и трех антиген-неспецифических, то есть одинаковых у всех Т-клеток белков (ТЗ-белки). Важно отметить, что Т-клетки могут связывать антигены лишь в том случае, если последние ассоциированы с определенными антигенными структурами, расположенными на поверхности всех ядросодержащих клеток организма. Эти антигенные структуры называют главным комплексом гистосовместимости. Так, когда макрофаг презентрует Т-лимфоцитам чужеродный антиген (патоген), лимфоцит распознает его в комплексе с антигеном гистосовместимости на поверхности макрофага. Набор антигенов гистосовместимости предопределен генетически, различается у разных индивидуумов и играет важную роль в развитии иммунотолерантности, а также участвует в реакциях отторжения пересаженных органов. В хирургической практике перед операцией по пересадке органа исследуют набор антигенов гистосовместимости донора и реципиента с целью установить их антигенное сходство (для этого обычно используют легкодоступные лейкоциты).

На долю *нулевых клеток* приходится 10% лимфоцитов крови. К ним относятся те лимфоциты, которые на основании поверхностных свойств нельзя с определенностью отнести ни к В-, ни к Т-системам. Часть этих клеток представляет собой гемопоэтические клетки – предшественники, попавшие в кровяной ток из костного мозга. Сюда же относят и К-клетки (клетки-киллеры), которые имеют рецепторы для Fc-компонента Jg (о чем будет сказано ниже) и уничтожают клетки, несущие данные Jg. Таким образом, иммунная атака со стороны К-киллеров является антиген-зависимой, но не антиген-специфичной, поэтому эти клетки, в строгом смысле слова, нельзя рассматривать как составные части специфической иммунной системы. К цитотоксическим нулевым клеткам относятся также естественные клетки-киллеры (ЕКК). Реакции, в которых участвуют ЕКК, не зависят от АГ и АТ, однако особенно эффективно ЕКК действуют на опухолевые клетки.

*Макрофаги* как АГ-презентирующие клетки – основной тип клеток моноцитарной системы лимфоцитов. Они представляют собой крупные (10–20 мкм) гетерогенные по функциональной активности долгоживущие клетки с хорошо развитой цитоплазмой и лизосомальным аппаратом. На их поверхности имеются специфические рецепторы к В- и Т-лимфоцитам, Fc-фрагменту иммуноглобулина, G, C<sub>3</sub>-фракциям комплемента, цитокинам, гистамину. Различают подвижные и фиксированные макрофаги. Первые –

это моноциты крови, вторые – макрофаги дыхательных путей, купферовские клетки печени, париетальные макрофаги брюшины, селезенки и лимфатических узлов. Значение макрофагов состоит в том, что они накапливают и подвергают переработке проникающие в организм тимусзависимые АГ и презентуют их в трансформированном виде для распознавания тимоцитам, вслед за чем стимулируется пролиферация и дифференциация В-лимфоцитов в антителообразующие плазматические клетки.

Акт распознавания «чужого» агента, попавшего извне или образовавшегося в организме, выполняют иногда и лимфоциты. Недавно была открыта группа вспомогательных клеток при распознавании «чужого», объединенных названием «лимбоциты». Из этой группы клеток для реализации иммунного ответа особое значение имеют дендриты (древовидные клетки), неспособные к фагоцитозу, но, тем не менее, представляющие антиген лимфоцитам.

Таким образом, основными клеточными элементами, обеспечивающими приобретенный иммунитет, являются В-лимфоциты, Т-лимфоциты и макрофаги.

*Антигены* (от греческого *anti* – против, *genes* – род, происхождение) – вещества, которые несут признаки генетической чужеродности для данного организма и являются первопричиной развития иммунного процесса. Антигены – это потенциально болезнетворные вещества (патогены, белки других видов животных, инертные соединения), которые при попадании в организм вызывают образование специфических, нейтрализующих их антител. Антигены состоят из неспецифической крупной молекулы – носителя (полисахарида, белка или липида с молекулярной массой более 10 000) и структурных компонентов – детерминант, локализованных на поверхности молекулы и определяющих ее специфичность.

Высокомолекулярные соединения, индуцирующие антитело-образование и взаимодействующие с иммуноглобулинами, называются иммуногенами, а низкомолекулярные, только реагирующие с антителами, – гаптенами. Иммуногены могут быть носителями нескольких детерминант-гаптен. Иммуногенность фактора обусловлена его молекулярной массой, поэтому наибольшей способностью индуцировать продукцию АГ обладают чужеродные макромолекулярные белки. Иммуногенность белка определяется также содержанием аминокислот (не менее 10), их последовательностью, а также конфигурацией самого белка. При недостатке аминокислот антигенность белка снижается или полностью утрачивается. Существенную роль в иммуногенности играет и коллоидное состояние вещества, поэтому нативный белок как устойчивый коллоид является наиболее активным иммуногеном. В естественных белках – антигенах детерминантами являются аминокислотные остатки, в полисахаридных антигенах – молекулы гексозы, в более сложных антигенах – антипирин, антибиотики, азокраски, липиды, низкомолекулярные полисахариды, химические элементы и т.д.

Судьба антигенов в организме зависит от способа введения: при внутривенном антиген быстро поступает в селезенку и печень; при подкожном и внутримышечном – в лимфоузлы и т.д. Антигены могут поступать в организм через кожу, а также через слизистые оболочки пищеварительного и дыхательного трактов.

Содержание антигена в кровотоке за счет распада белка за сутки уменьшается вдвое, после чего включается механизм иммунной элиминации антигена до его полного исчезновения из кровотока. В печени и селезенке антиген может сохраняться достаточно долго – месяцы и годы.

При иммунном ответе обычно действуют механизмы как гуморального, так и клеточного иммунитета, но в разной степени. Так, при кори преобладает гуморальный ответ, а при контактной аллергии или реакциях отторжения – клеточный. Как в гуморальной, так и в клеточной системе вторичные реакции, возникающие при повторном контакте с тем или иным антигеном, протекают быстрее и интенсивнее, чем первичные, и концентрация в крови иммуноглобулина резко возрастает. Поскольку гуморальный иммунный ответ быстрее клеточного, его называют также немедленной иммунологической реакцией. К нему относят многие реакции гиперчувствительности, например, аллергические ответы на лекарства или пыльцу (сенная лихорадка), аллергические формы бронхиальной астмы и осложнения при переливании несовместимой крови.

Клеточный иммунный ответ по сравнению с гуморальным развивается сравнительно медленно, достигая максимума примерно за 48 часов, поэтому его называют отложенным ответом. К реакциям этого типа относятся многие виды так называемой контактной аллергии (например, возникающей у людей при воздействии на кожу некоторых синтетических веществ; ношении изделий из кожи, дубленой солями хрома, или ювелирных изделий, содержащих никель). В этом случае возникают покраснения кожи, волдыри и усиленная секреция жидкости под кожу и слизистые оболочки.

### **Физиология иммунитета**

Иммунология рассматривает антиген в качестве биологического маркера клеток, тканей, органов и жидкостей организма в процессах онто- и филогенеза. Эти структуры называют антигенами главного комплекса гистосовместимости (МНС), так как они контролируются группами генов главной системы гистосовместимости, расположенными у человека на шестой хромосоме.

МНС выполняют в организме разнообразные функции. Так, антигены МНС класса 1 и 2 определяют способность иммунной системы организма распознавать чужеродные антигены. Суть этого явления состоит в том, что микроорганизмы, продукты их распада или жизнедеятельности, другие неизменные антигены Т-лимфоцитами не распознаются, поэтому вначале они подвергаются переработке в клетках-макрофагах, где происходит их частичная денатурация и протеолиз, как правило, до пептидов. Такой низкомолекулярный переработанный антиген перемещается на поверхность клетки, связывается с находящимися здесь молекулами МНС и становится доступным для восприятия Т-лимфоцитами. При этом комплексы антигенов с молекулами МНС класса 1 распознаются цитотоксическими Т-лимфоцитами, которые осуществляют разрушение злокачественно перерожденных или инфицированных вирусом клеток, а комплексы антигенов с молекулами МНС класса 2, образующимися в основном на В-лимфоцитах и макрофагах, распознаются Т-хелперами, которые как посредники передают сигнал и включают В- и Т-клетки в антителообразование или другие эффекторные процессы.

*Антитела* – это особый вид белков, называемых иммуноглобулинами, вырабатываемых под влиянием антигенов и обладающих способностью специфически реагировать с ними. Антитела могут нейтрализовать токсины бактерий и вирусы (антитоксины и вируснейтрализующие антитела), осаждают растворимые антигены (преципитины), склеивать корпускулярные антигены (агглютинины), повышать фагоцитарную активность лейкоцитов (опсонины), связывать антигены, не вызывая каких-либо видимых реакций (блокирующие антитела), совместно с комплементом лизировать бактерии и другие клетки, например, эритроциты (лизины).

Антитела представляют собой гликопротеины с молекулярной массой от 150 000 до 1 000 000. В простейшем случае молекула АТ имеет форму буквы «игрек» или «рака» с меняющимся углом между двумя верхними отрезками («клешнями»), что говорит о гибкости ее структуры. Состоят антитела из четырех полипептидных цепей, связанных друг с другом дисульфидными мостиками. Две цепи – длинные и посередине изогнутые (как хоккейные клюшки), а две – короткие и прямые – прилегают к верхним отрезкам длинных цепей. Молекулярная масса длинных цепей 50 000, их называют тяжелыми, или H-цепями; коротких – 25 000, их называют легкими, или Z-цепями. Тяжелые и легкие цепи отличаются по аминокислотному составу и антигенным свойствам.

Обе цепи иммуноглобулина по порядку расположения в них аминокислот делятся на две части. Одна из них, С-область, у всех цепей иммуноглобулина стабильна; другая, V-область, вариабельна, последовательность аминокислот в ней меняется в зависимости от вида антигена, вызывающего образование антитела. При этом на концах V-областей молекулы Y (на двух «клешнях рака») формируются два антигенсвязывающих центра. Последние у разных иммуноглобулинов имеют разную конфигурацию, комплементарную детерминантной группе того антигена, под воздействием которого выработались.

Таким образом, распознавание антигена соответствующим антителом происходит не по химической структуре, а главным образом по общей конфигурации антигена благодаря взаимной комплементарности с антигенсвязывающим центром. Антитела связываются с антигенами за счет пространственной комплементарности, которая обеспечивается межмолекулярными силами и водородными связями. Прочность взаимодействия между антигеном и одним антигенсвязывающим центром называется аффинностью (сродством). Реакция между антигеном и антителом приводит к образованию комплекса антиген-антитело (АГ-АТ). В некоторых случаях связывания антигена антителом уже достаточно для обезвреживания антигена – нейтрализации (например, обезвреживание столбнячного анатоксина). Сродство антител к соответствующим им антигенам может быть различным. В сыворотке против того или иного антигена всегда содержится смесь многих молекул антител с различным сродством к нему, и их соединение с антигеном обуславливает перекрестные реакции. Если в молекуле антигена имеются несколько детерминант с одинаковой антигенной специфичностью, то молекулярные агрегаты, образующиеся в присутствии специфических антител, могут становиться настолько крупными, что комплексы АГ-АТ уже не могут оставаться в растворе и выпадают в осадок – происходит преципитация. В диагностике преципитацию применяют для определения природы антигенов и специфичности антител. В реакциях антител с антигенами, представляющими собой



частицы или клетки (частицы крови, бактерии), также могут образовываться крупные агрегаты, иногда даже видимые невооруженным глазом. Подобные реакции агглютинации («склеивания») используют для определения групп крови, идентификации бактерий, а также антител против бактериальных белков и гормонов в крови и моче. На основании этой реакции различают полные и неполные антитела. Так, соответствующие полные антитела (обычно принадлежащие к классу JgM) непосредственно вызывают агглютинацию эритроцитов, тогда как неполные антитела (преимущественно класса JgG) реагируют с расположенными на их поверхности антигенами, но в силу своих небольших размеров не могут вызывать агглютинацию.

Антигены, соединенные со специфическими участками связывания неполных антител, уже не могут реагировать с полными антителами, поэтому неполные антитела называют также блокирующими. Последние блокируют антиген, а нередко одновременно связывают комплемент, вследствие чего их уже называют и комплементсвязывающими. Если же реакция антиген-антитело не вызывает каких-либо изменений в организме, их называют антителами-свидетелями. Реагирование JgE и JgG с антигенами может приводить к развитию аллергий. При незначительных, бесследно исчезающих проявлениях аллергии на кожных покровах аллергические антитела называют реакинами, а при ярко выраженных повреждениях клеток кожи – агрессивными, или кожно-сенсibiliзирующими антителами. Как и все белки, иммуноглобулины являются антигенами, и по отношению к ним вырабатываются антииммуноглобулины, то есть антитела против антител.

В зависимости от строения константных областей тяжелых цепей все иммуноглобулины подразделяют на пять классов: JgG, JgM, JgA, JgE, JgD.

Jg G активируют систему комплемента и связываются с некоторыми антигенами поверхности клеток, делая тем самым эти клетки более доступными для фагоцитоза. Поскольку это сравнительно мелкие мономерные молекулы, они могут проникать через плацентарный барьер из крови матери в кровь плода. Так как до рождения у плода существенной продукции антител не происходит (для этого требуется контакт с чужеродными веществами), JgG матери служат важными механизмами защиты новорожденного от инфекции. В последующем их количество пополняется при кормлении ребенка грудью (особенно в первые шесть часов после родов), что обеспечивает ему иммунитет в первые недели жизни. Содержание этих иммуноглобулинов в крови ребенка обычно даже выше, чем у матери. Они защищают организм новорожденного от вируса полиомиелита, вируса краснухи, от возбудителей менингита, коклюша, столбняка, дифтерии. Через 2–4 месяца содержание JgG заметно снижается, что связано с интенсивным распадом материнских АТ и временной недостаточностью собственного синтеза. Со 2-го года жизни ребенка количество JgG в его крови начинает увеличиваться и достигает взрослого уровня к 4–5 годам.

Бурная выработка JgG происходит уже при повторном попадании антигена в организм, обеспечивая нейтрализацию бактериальных токсинов и вирусов. Период полураспада 24 дня.

JgM – самые крупные антитела, вырабатывающиеся на первичное введение в организм антигена. Они отличаются выраженной авидностью и образуют прочные соединения с антигенами, несущими множественные детерминанты, – эти антитела вызывают

агглютинацию и способны нейтрализовывать инородные частицы, обеспечивая устойчивость к бактериальным инфекциям. К JgM принадлежат антитела системы групп крови АВО, холодовые агглютинины и ревматические факторы. Сохраняются JgM, однако, недолго – период их полураспада не превышает 5 дней.

JgA могут представлять собой как мономеры, так и полимеры и вырабатываются как на первичное, так и на вторичное воздействие антигена. При этом сывороточные JgA накапливаются в крови. Биологическая роль их до конца не изучена. Секреторные JgA продуцируются в слизистых оболочках кишечника, в верхних дыхательных путях, в мочеполовой трубке, содержатся в слезной жидкости, слюне, молоке и обеспечивают местный иммунитет тканей против антигенов, контактирующих со слизистыми оболочками. Период полураспада – 6 дней.

Мономерные иммуноглобулины JgD и JgE присутствуют в плазме в очень низких концентрациях. Возможно, они функционируют как связанные с клетками рецепторы антигенов. JgE соединяются со специальными рецепторами на поверхности базофилов и тучных клеток при встрече с соответствующим антигеном, клетка – носитель этого иммуноглобулина – секретирует гистамин и другие вазоактивные вещества, вызывающие аллергическую реакцию.

JgD находится на поверхности В-лимфоцитов и вместе с JgM составляет основную часть их рецепторов. О физиологической роли их известно мало.

В последние годы стали проясняться некоторые механизмы генной регуляции синтеза иммуноглобулинов. Существенный шаг вперед в этом направлении был сделан тогда, когда было обнаружено, что сегменты генов, кодирующих Н- и L-цепи иммуноглобулинов в предшественниках лимфоцитов, вначале «разбросаны» по хромосоме, то есть пространственно разделены. Для каждой вариабельной (V-области) части цепи исходно существует очень много (по меньшей мере  $10^3$ ) различных генных сегментов. Поскольку и Н-, и L-цепи антител имеют свои V-области, участвующие в связывании антигена, числом возможных комбинаций обеспечивается синтез по меньшей мере  $10^6$  специфичностей антител. При таком огромном разнообразии возможностей антиген вызывает пролиферацию именно тех В-лимфоцитов, которые распознают данный антиген.

### **Кооперация иммунокомпетентных клеток**

Иммунная реакция организма может иметь различный характер, но всегда начинается с захвата антигена макрофагами крови и тканей или же со связывания со стромой лимфоидных органов. Нередко антиген адсорбируется также на клетках паренхиматозных органов. В макрофагах он может полностью разрушаться, но чаще подвергается лишь частичной деградации. В частности, большинство антигенов в лизосомах фагоцитов в течение часа подвергается ограниченной денатурации и протеолизу. Оставшиеся от них пептиды (как правило, два-три остатка аминокислот) комплексируются с экспрессированными на внешней мембране макрофагов молекулами МНС.

Макрофаги и все другие вспомогательные клетки, несущие на внешней мембране антигены, называются антигенпрезентирующими, именно благодаря им Т- и В-лимфоциты, выполняя функцию презентации, позволяют быстро распознавать антиген.

Иммунный ответ в виде антителообразования происходит при распознавании В-клетками антигена, который индуцирует их пролиферацию и дифференциацию в плазмоцит. Прямое воздействие на В-клетку без участия Т-клеток могут оказать только тимуснезависимые антигены. В этом случае В-клетки кооперируются с Т-хелперами и макрофагами. Кооперация на тимусзависимый антиген начинается с его презентации на макрофаге Т-хелперу. В механизме этого распознавания ключевую роль имеют молекулы МНС, так как рецепторы Т-хелперов распознают номинальный антиген как комплекс в целом или же как модифицированные номинальным антигеном молекулы МНС, приобретшие чужеродность. Распознав антиген, Т-хелперы секретируют  $\gamma$ -интерферон, который активирует макрофаги и способствует уничтожению захваченных ими микроорганизмов. Хелперный эффект на В-клетки проявляется пролиферацией и дифференциацией их в плазмоциты. В распознавании антигена при клеточном характере иммунного ответа, кроме Т-хелперов, участвуют также Т-киллеры, которые обнаруживают антиген на тех антигенпрезентирующих клетках, где он комплексируется с молекулами МНС. Более того, Т-киллеры, обуславливающие цитолиз, способны распознавать не только трансформированный, но и нативный антиген. Приобретая способность вызывать цитолиз, Т-киллеры:

- связываются с комплексом антиген + молекулы МНС класса 1 на клетках-мишенях;
- привлекают к месту соприкосновения с ними цитоплазматические гранулы;
- повреждают мембраны мишеней после экзоцитоза их содержимого.

В результате продуцируемые Т-киллерами лимфотоксины вызывают гибель всех трансформированных клеток организма, причем особенно чувствительны к нему клетки, зараженные вирусом. При этом наряду с лимфотоксином активированные Т-киллеры синтезируют интерферон, который препятствует проникновению вирусов в окружающие клетки и индуцирует в клетках образование рецепторов лимфотоксина, тем самым повышая их чувствительность к литическому действию Т-киллеров.

Кооперируясь в распознавании и элиминации антигенов, Т-хелперы и Т-киллеры не только активируют друг друга и своих предшественников, но и макрофагов. Те же, в свою очередь, стимулируют активность различных субпопуляций лимфоцитов.

Регуляция клеточного иммунного ответа, как и гуморального, осуществляется Т-супрессорами, которые воздействуют на пролиферацию цитотоксических и антигенпрезентирующих клеток.

*Цитокины.* Все процессы кооперативных взаимодействий иммунокомпетентных клеток, независимо от характера иммунного ответа, обуславливаются особыми веществами с медиаторными свойствами, которые секретируются Т-хелперами, Т-киллерами, мононуклеарными фагоцитами и некоторыми другими клетками, участвующими в реализации клеточного иммунитета. Все их многообразие принято называть цитокинами. По структуре цитокины являются протеинами, а по эффекту действия – медиаторами. Вырабатываются они при иммунных реакциях и обладают потенцирующим и аддитивным действием; быстро синтезируются, цитокины

расходуются в короткие сроки. При угасании иммунной реакции синтез цитокинов прекращается.

### **Неспецифические защитные механизмы**

Неспецифическая антиинфекционная резистентность (устойчивость) организмов сформировалась в процессе длительной эволюции и является свойством всей популяции вида однотипно реагировать на внедрение патогенных микроорганизмов, используя для их подавления естественно-физиологические факторы защиты широкого спектра действия.

*Тканевые факторы.* Среди тканевых факторов антиинфекционной защиты самую важную роль выполняет ареактивность клеток кожи, слизистых оболочек, лимфатических узлов (как иммунологических барьеров), фагоцитов и нормальных киллеров. Видовая ареактивность клеток к патогенным микробам и токсинам обусловлена генотипом, который детерминирует образование на поверхности клеток соответствующих рецепторов. При отсутствии рецепторов адсорбция и проникновение инфекционного агента или яда в клетку невозможны. Генотипическая клеточная ареактивность является исключительно стабильным видовым признаком, который тем не менее может изменяться с возрастом или под действием различных факторов окружающей среды. Видовая ареактивность клеток постепенно приобретает в процессе выздоровления от инфекционного заболевания или после вакцинации. В отличие от генотипической приобретенная ареактивность носит специфический характер, сочетаясь с повышенной активностью иммунокомпетентных клеток.

Кожные покровы и слизистые оболочки обеспечивают невосприимчивость, с одной стороны, как механические защитные барьеры, а с другой стороны – и вследствие выделения антимикробных веществ широкого диапазона действия. Так, в секретах потовых и сальных желез кожи находятся различные ингибиторы, молочные и жирные кислоты, угнетающие многие виды патогенных бактерий. Слизистая оболочка желудка секретует соляную кислоту, в которой быстро инактивируется холерный вибрион. Многие слизистые оболочки продуцируют муколитический фермент лизоцим, подавляющий благодаря муколитическому действию рост и размножение бактерий и вирусов. Он обнаружен в больших концентрациях в гранулах полиморфноядерных лейкоцитов и в макрофагах легочной ткани. При распаде этих клеток лизоцим выделяется во внеклеточную жидкость. Этот белок содержится также в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, носоглотки и в слезной жидкости и сдерживает рост обитающих в этих средах сапрофитных микроорганизмов. Не вызывает сомнения в связи с этим важность поддержания оптимального состояния активности отмеченных структур в обеспечении надежного иммунитета человека.

Мощным естественным фактором иммунитета являются и лимфатические узлы. Проникновение в них патогенных бактерий приводит к развитию воспалительного процесса, сопровождающегося освобождением из тканей биологически активных веществ. Под влиянием последних происходит активация лейкоцитов, склеивающихся вокруг патогенных микробов и препятствующих их распространению в кровотоки и в подлежащие органы и ткани.

*Фагоциты и фагоцитоз.* Защитную функцию клеток, способных поглощать и переваривать микробы, впервые показал И.И. Мечников, назвав их фагоцитами. Среди них он различал микрофаги: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы – и макрофаги: моноциты крови, гистоциты, эндотелиальные и ретикулярные клетки внутренних органов и костного мозга.

Сам процесс уничтожения микробов фагоцитами называется фагоцитозом. Различают завершённый и незавершённый фагоцитоз. Завершённый заканчивается полным разрушением микрофага. Однако некоторые виды микроорганизмов проявляют большую устойчивость к лизосомальным антимикробным веществам или даже размножаются внутри фагоцитов. Такой незавершённый фагоцитоз чаще наблюдается в нейтрофилах и заканчивается их гибелью, в других же случаях фагоцитированные микробы выталкиваются из них. В отличие от нейтрофилов, которые поглощают и переваривают в основном истинные бактерии, макрофаги фагоцитируют спирохеты, актиномицеты, грибки, простейшие, вирусы, а также атрофирующиеся, омертвевшие или злокачественно перерожденные клетки. Нормальные киллеры, или клетки-убийцы, – это крупные лимфоциты с большим количеством цитотоксических веществ, на внешней мембране которых имеются специфические рецепторы, распознающие, например, злокачественные и инфицированные вирусом клетки.

*Гуморальные факторы* иммунитета, обеспечивающие врожденную резистентность организма, очень многочисленны. Вырабатываются они разнообразными клетками, главным образом Т-лимфоцитами и макрофагами, и нередко являются их активаторами. Концентрация их в крови и лимфе здоровых людей небольшая, но при инфицировании может резко возрастать. Большинство гуморальных факторов обладает антимикробной активностью и широким спектром действия. Природа их многообразна, но, как правило, они являются полипептидами.

Среди гуморальных факторов антиинфекционной защиты основное значение придают комплементу, действующему в сочетании с ним пропердину, интерлейкину-1 (ИЛ-1), С-реактивному белку (СРБ), интерферону-1 и другим микроцидным факторам крови.

СРБ относится к белкам острой фазы, которая возникает в организме под влиянием внешних или внутренних причин и характеризуется рядом реакций со стороны различных систем организма, в том числе и иммунной. Внешне эта фаза характеризуется количественным возрастанием некоторых циркулирующих белков плазмы, в частности СРБ увеличивает их концентрацию в 1000 раз.

Данные, которые имеют прямое отношение к биологической функции СРБ, вытекают из исследования его связывающей активности. Выявлены две главные группы связывающей активности СРБ. Первая – связывание с фосфохолиновыми соединениями, которые широко представлены на мембранах бактерий, в экстрактах многих паразитов, кожных грибков. Вторая обеспечивает связывание с поликатионами, миелиновыми основными белками, являющимися интегральными составными частями клеток и освобождающимися в пораженной ткани. СРБ, как и иммуноглобулины, обладает способностью приобретать биологические свойства после соединения с вышеперечисленными соединениями путем изменения конфигурации молекулы. Будучи связанными с какой-либо химической молекулой, СРБ могут служить посредниками в осаждении, агглютинации, капсулярном набухании бактерий и активации комплемента.

СРБ присутствует в каждой нормальной сыворотке, но в очень малых количествах. Вопрос заключается не в том, присутствует ли в сыворотке СРБ, а в том – сколько его? В норме количество СРБ составляет приблизительно 0,58 мкг/мл. Количество СРБ как реактанта острой фазы увеличивается до 500 мкг/мл. Синтезируется он в геноцитах, индуктор его синтеза – интеркин-1.

В теоретическом плане изучение реакции острой фазы позволило поставить принципиальные вопросы: во всех ли случаях внедрения антигена в организм включается иммунная система для его удаления? Так ли уж необходимо и биологически целесообразно включать в работу сложные и многообразные механизмы иммунного ответа на проникновение в организм даже незначительных доз антигена?

В опытах на мышах было показано, что внутривенное введение им за 30 минут до заражения смертельной дозой пневмококка полученного из плазмы человека СРБ защищало от гибели 50–80% этих особей. Описанные опыты косвенно дают отрицательный ответ на поставленный выше вопрос и заставляют пересмотреть некоторые представления о характеристике иммунного ответа, общепринятые в последнее время.

Структурно сформированного комплемента как гуморального фактора иммунитета в организме здоровых людей и животных, нет – в крови циркулируют его компоненты: находясь в разобранном состоянии, они являются инертными белками – предшественниками комплемента. Формирование комплемента в единое целое происходит при внедрении в организм болезнетворных микробов или других антигенов. При этом на основе его инертных субстанций они создают ферментоподобные соединения (С1-С9), вызывающие цепную реакцию образования комплемента, способного лизировать клетки (бактерии, эритроциты) или чаще просто элиминировать генетически чужеродную метку. Кроме того, существует по меньшей мере 11 регуляторных белков, влияющих на активность системы комплемента.

Различают классический и альтернативный пути активации комплемента. Первый из них инициируется иммунным комплексом АГ–АТ, второй, более редкий, – некоторыми полисахаридами и липополисахаридами бактерий без участия антител. Для активации комплемента по альтернативному пути требуется, кроме прочих факторов, плазменный белок пропердин. При активации факторы комплемента расщепляются на мелкие и крупные фрагменты. Последние, обычно обозначаемые буквой «в», обладают двумя основными свойствами: они могут связываться с клеточными мембранами и активировать следующий фактор в каскадной реакции комплемента. Мелкие фрагменты, обозначаемые буквой «а», обладают хемотоксическим действием и способностью повышать проницаемость мембран. Кроме того, они активируют гранулоциты и макрофаги и вызывают воспалительные реакции. При расщеплении промежуточных факторов комплемента высвобождаются вещества, вызывающие иммунную адгезию (агрегацию чужеродных клеток), опсонизацию (изменение свойств поверхности чужеродных клеток, при котором они становятся более доступными для фагоцитоза) и виролиз (разрушение вирусов). На конечном этапе образуется цитолитический комплекс СБ-9, вызывающий повреждение и уничтожение чужеродных клеток, несущих антитела (иммуногемолиз, бактериолиз). Такие эффекты антител, как гемолитический, бактериологический и цитотоксический, проявляется только в присутствии комплемента.

*Интерферон* относится к группе видоспецифических гликопротеинов, обладающих антивирусным действием. Синтез и выделение интерферона происходит за несколько часов, благодаря чему защита против размножения внедрившихся вирусов обеспечивается еще до того, как начнет повышаться в крови содержание специфических антител.

Естественные антитела содержатся в плазме крови и активны против чужеродных агентов, с которыми организм никогда раньше не сталкивался (например, агглютинины плазмы крови). Эти образования называют также нормальными антителами. Однако, поскольку подобные антитела не были обнаружены у животных, выращенных в строго стерильных условиях, они вряд ли могут быть действительно «естественными» – вероятно, их присутствие объясняется невыявленным контактом с соответствующими антигенами либо перекрестными реакциями, обусловленными их низкой специфичностью.

### **Факторы риска иммунитета**

В настоящее время иммунная система представляется как система распознавания внешнего и внутреннего мира, только мира органического – вирусов, микробов, поврежденных и аномальных клеток, полисахаридов, белков. При определении того, что принадлежит организму и что нет, иммунная система обращает особое внимание на детали химии белков, ибо из всех молекул, составляющих живые организмы, белки являются наиболее характерными и наиболее специализированными. То есть в организме есть система, которая прощупывает внешний мир ежесекундно, постоянно – она анализирует все, что попадает в человека, будь то с пищей или через кожу. И это не просто «узнавание», но и расшифровка структуры, и создание против нее реагентов. Подобно нервной системе, иммунная способна «учиться». Она анализирует опыт «встречи» с чужеродным белком, запоминает его практически на всю жизнь и передает будущим поколениям клеток. Поскольку ее ткани очень активны и сильно вовлечены в процесс информации, ее клетки становятся очень быстро и необычайно сильно подверженными повреждениям такими видами энергии и материи, которые могут изменить (мутировать) ДНК. Такое понимание работы иммунной системы позволяет заниматься уже не только защитой организма, но и более широкими проблемами, связанными с самой сутью жизни. За последние десятилетия иммунная система людей испытывает огромную нагрузку в результате стрессов, применения лекарств, нездоровой экологии и вредных привычек. Напряжение иммунитета как одного из механизмов адаптации организма, направленного на восстановление нарушений гомеостаза, вызванных факторами измененной человеком среды, получило название *антропоэкологического инфекционно-иммунологического напряжения*. Нескомпенсированное напряжение иммунитета обозначается термином *утомление*, когда речь идет о срыве механизмов адаптации и развитии неустойчивого состояния, которое может перейти в болезнь. Усилившееся за последние десятилетия давление на человеческий организм неадекватных факторов и многочисленных чужеродных соединений – ксенобиотиков проявляется в виде изменений на всех уровнях организации

иммунной системы, массовой аллергизации людей, в преобладании хронических процессов над острыми, в росте онкологических заболеваний.

Развитие антропоэкологического инфекционно-иммунологического «утомления», характерного для человека, находящегося между здоровьем и болезнью, и охватывающего до 70% людей на Земле, создает постоянную угрозу для роста так называемых экологически зависимых болезней.

Проблема влияния опасных и вредных экологических факторов (ОВЭФ) на организм человека в значительной степени определяется тем, что это влияние опосредуется через кроветворную и иммунную системы. Этому способствует целый ряд факторов и, главным образом, подвижность клеточных элементов обеих систем. В связи с этим при любом пути воздействия ОВЭФ (воздушный, энтеральный, контактный, лучевой) возникает непосредственный контакт с клетками кроветворной и иммунной систем и формируется целостная (системная) реакция на факторы воздействия с соответствующими клинико-иммунологическими и гематологическими проявлениями.

Классификация ОВЭФ с учетом специфики воздействия на кроветворную и иммунную системы может быть представлена тремя большими группами факторов: *химическими, физическими, биологическими*. Так, например, накопление в воздухе оксидов серы, азота, углерода, формальдегида, промышленной пыли (а в ней – соединений тяжелых металлов, поверхностно-активных веществ и других загрязнителей) обуславливает не только раздражение слизистых дыхательных путей, но и инактивирует факторы местного иммунитета, что способствует заболеваниям глаз, полости рта, носа, глотки, нарушению функций ферментов в тканях дыхательных органов и т.д. Кроме того, нарушаются функции мембран клеток, в частности, их рецепторных белков.

Более активное воздействие ксенобиотиков на организм обусловлено ростом их количества, разнообразия, комбинированным действием, ведущим к изменению иммунного статуса, нарушениям метаболических процессов и нейрогуморальной регуляции. На этом фоне повышенная чувствительность организма может развиваться к веществам как природного происхождения, так и искусственно созданным. Повысилась возможность контакта с бактериальными аллергенами из-за развития отраслей промышленности типа микробиологического синтеза, пока еще несовершенных биотехнологий. Немаловажное значение имеет и совместное их действие с физическими факторами, такими, как ультрафиолетовое, инфракрасное, электромагнитное излучение, которые обуславливают в малых дозах переориентирование метаболических процессов в сторону патологии.

Человеком создано около 10 млн. разнообразных химических веществ, из них в массовом масштабе производится около 5 тыс. наименований. Немаловажное значение среди химических веществ, воздействующих на организм человека, имеют и лекарственные препараты. В обращении находятся тысячи лекарственных веществ, причем большинство из них по отношению к человеческому организму являются ксенобиотиками. В связи с этим могут развиваться иммунологические и аллергические реакции на лекарства, проявляющиеся в поражении различных систем организма. Вот почему учет иммуотропности традиционных лекарственных средств представляется обязательным, поскольку все они в определенной степени влияют на иммунную систему, усугубляя или устраняя иммунологические расстройства. Например,



иммуностимулирующим эффектом обладают психотропные (ноотронил, фенамин), плазмозаменяющие (гемодез, желатиноль), бактериальные (колибактерин, бификон) препараты, а также гепатопротекторы, адреномиметики, витамины А, С, Е, группы В, гормоны соматотропные, тиреотропные, паратгормон, инсулин, эстрон, пролактин и др. В то же время большинство противовоспалительных препаратов, многие антибиотики, нитрофуранины, кортикостероиды, антикоагулянты и антигистаминные оказывают на иммунную систему иммунодепрессивный эффект. К этому надо добавить и индукцию лекарственных перекрестных аллергических реакций: в частности, с пенициллином перекрестные реакции дают все его аналоги: природные, синтетические, полусинтетические и цефалоспорины; с сульфаниламидами – анестетики, солутан, ПАСК и многие другие; с йодом – рентгеноконтрастные вещества и энтеросептол; с аспирином – анальгетики и нестероидные противовоспалительные.

До сих пор, несмотря на запреты, в животноводстве широко используются лекарственные препараты (в частности, антибиотики, гормоны) как кормовые добавки скоту, в связи с чем из-за передачи по трофическим цепям их опасность возрастает. Существенное место среди таких веществ занимают и соединения различных металлов, особенно тяжелых. Накопление их в средах жизни (воздухе, воде, почве) приводит к неизбежному попаданию в неадекватных количествах в пищевые цепи и накоплению их в конечном звене – организме человека.

В современных экологических условиях возрастает и значение для организма человека *микроэлементных загрязнений* окружающей среды. Термин микроэlementоз объединяет все патологические процессы, вызванные избытком, дефицитом или дисбалансом микроэлементов. Микроэлементы – это не случайные ингредиенты тканей и жидкостей живых организмов, а компоненты закономерно существующей очень древней и сложной физиологической системы, участвующей в регулировании жизненных функций организма на всех стадиях развития. Согласно современным представлениям, ряд микроэлементов (Fe, Cu, Zn, Mn, Cr, Se, Mo, Co) являются абсолютно необходимыми (эссенциальными) для организма: они влияют на оплодотворение, развитие, рост, жизнеспособность организма, его иммунологические свойства и прочие важнейшие функции. Часть микроэлементов является условно эссенциальными: В, Br, F, Zr, Ni, Si, V. Вместе с тем существует группа токсичных и условно-токсичных микроэлементов Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, Sr, Sb. Накопление их в организме приводит к поражению разных органов и систем. Микроэлементный статус организма тесно связан с возникновением и прогрессированием злокачественных опухолей. Так, при всех формах рака в крови снижено количество Fe. Повышение частоты онкологических заболеваний связывается также с дефицитом Mg, Se, Mo и, напротив, с повышением уровня As, Cd, Ni, Cu, Mn, V, Sr, сульфатов.

Внесение в культуру лимфоцитов человека многих из вышеприведенных химических веществ и их соединений вызывает появление хромосомных aberrаций у значительного количества (до 20%) клеток культуры. Грубые хромосомные нарушения, индуцированные химическими агентами, приводят к нестабильности генома, появлению клеточных мутантов, что создает риск возникновения опухолевого роста. Мутагенный эффект химических агентов (формальдегид, бензол, пестициды) в конечном итоге

реализуется повышенной частотой новообразований кроветворной и лимфоидной ткани (лейкозы и лимфомы).

Спектр токсического и иммунного действия химических веществ на кроветворную и иммунную системы не имеет строгой направленности. Перечисленные химические факторы характеризуются не только мутагенным действием, важным также является их свойство вызывать гемо- и иммунодепрессии. Производные бензола и толуол вызывают депрессии кроветворения вплоть до аплазии, лимфопению, снижение фагоцитоза и продукции интерферона. Угнетение иммунной системы возникает при производственном контакте с полиэфирными волокнами, хлоропромовым каучуком, многосернистой нефтью, контакте с хлорорганическими и мышьяксодержащими пестицидами, акрилонитрилами, производными хлорфенилуксусной кислоты. Подобными особенностями обладают соединения никеля, молибдена, ртути, свинца, сероводорода. Интоксикация бериллием вызывает некробиотические процессы в костном мозгу, вольфрамом – снижение уровня иммуноглобулинов. Соединения никеля вызывают сенсбилизацию иммунной системы с развитием аллергических реакций.

К *физическим факторам*, оказывающим вредное воздействие на иммунную систему, относятся все виды излучения, электромагнитные поля, метеорологические, климатические, географические и космические факторы.

Особой формой загрязнения сред жизни служат радиоактивные вещества и создаваемые ими ионизирующие излучения, которые являются реальным мощным экологическим фактором, воздействующим на все живое. Радиоактивное излучение обладает наряду с общебиологическим и локальным действием на иммунную систему организма, угнетая гуморальный и клеточный иммунитет, что провоцирует отсроченное возникновение лейкозов и лимфом. Практически важной является установленная связь между концентрацией радона в жилых помещениях с частотой возникновения лейкозов – считается, что 20–25% случаев лейкозов возникает именно по этой причине. Источником радиации, воздействующей на человека и все живое, является не только естественное (земное и космическое), но и искусственное излучение, создаваемое источниками, используемыми в медицине, испытания ядерного оружия, атомная энергетика.

Радиационный эффект трудно выделить из комплекса экопатологических факторов, оказывающих неблагоприятное и во многом сходное влияние на организм ребенка, особенно в критические периоды его развития. Сведения о действии малых доз ионизирующей радиации на систему иммунитета у детей крайне недостаточны и нередко противоречивы. При определении риска для здоровья детей, создаваемого постоянным действием низких доз радиации, превышающих естественный уровень излучения не больше чем на один порядок, необходимо учитывать ряд условий: 1) количественные и функциональные сдвиги, установленные при действии высоких доз радиации (1 грей = 100 бэр) не могут быть непосредственно экстраполированы на более низкие дозы, так как реакции организма не подчинены линейной зависимости от дозы облучения; 2) низкие дозы радиации, действующие в течение длительного периода, теоретически менее опасны для клеток, чем аналогичная суммарная доза, полученная однократно, так как при дробном облучении включаются механизмы репарации и другие виды защиты; 3) абсолютно безопасных доз радиации не существует (в том числе и в пределах естественного уровня радиации), ибо всего даже несколько десятков беккерелей

(беккерель – 1 распад в 1 мин) может вызвать генную мутацию клетки-предшественника (например, стволовой клетки костного мозга, которая в последующем даст начало пролиферации мутантного клона). Таким образом, прогнозирование риска для здоровья на основе экстраполяции влияний от максимальных значений радиации, угрожающих жизни, до фонового излучения Земли представляет в настоящее время крайне сложную задачу.

Известно, что лимфоциты отличаются наиболее высокой чувствительностью к воздействию ионизирующей радиации. В отличие от других клеток, радиочувствительность лимфоцитов проявляется не только в фазе деления (митозов), но и в фазе покоя (интерфазе). В зависимости от мощности дозы и радиочувствительности организма облучение может вызвать радиационную гибель клеток, функциональные отклонения – нарушение кооперации клеток в иммунном ответе, иммунодепрессию или даже активацию отдельных клеточных клонов. Еще более существенно для формирования патологических реакций генотоксическое действие радиации, которое проявляется в лимфоцитах периферической крови как хромосомные аберрации и генные мутации.

Проявления различных типов мутаций в зависимости от дозы радиации зависят в каждом конкретном случае от факторов наследственного (семейного) предрасположения к определенным реакциям организма на ионизирующую радиацию. Характер генотоксического эффекта может зависеть и от наличия дополнительных факторов: экологическое неблагополучие по ксенобиотикам, неадекватное питание, дефицит витаминов А, Е, С, вызывающий недостаточность систем антиоксидантной защиты. Кроме того, должен быть принят во внимание возрастной фактор: при одних и тех же дозах облучения у детей число хромосомных аберраций лимфоцитов на 20% превышает их уровень в лимфоцитах у взрослых.

Особенность радиационного воздействия на иммунную систему заключается в одновременном развитии иммунологической недостаточности и склонности к аутоиммунным процессам. У части детей снижение специфического противовирусного иммунитета сочетается с повышенной концентрацией в крови циркулирующих иммунных комплексов, склонных фиксироваться в сосудистой стенке и вызывать местную воспалительную реакцию, что подтверждает вероятность развития у этих детей аутоиммунных процессов. Однако риск развития аутоиммунной патологии при воздействии радиации невысок, так как усиление образования аутоантител происходит на фоне нарушения кооперации клеток в иммунном ответе, что скорее ведет к состоянию толерантности. Развивающаяся под действием радиации толерантность к чужеродным антигенам (аллергенам) объясняет отсутствие заметного роста заболеваний атонического генеза (бронхиальная астма и другие респираторные аллергии) у детей, проживающих в зонах особого контроля.

Как известно, мутации лимфоидных клеток, наступающие под влиянием ионизирующей радиации, и иммунологическая толерантность сопровождаются развитием лимфолейкозов, причем риск их возникновения возрастает на 0,7–1,3% на каждые 100 бэр. Так, в 60-е годы был отмечен подъем заболеваемости детей лейкозами в С.-Петербурге до 10 на 100 000 детского населения, когда производились испытания атомного оружия в атмосфере. Запрет на такие испытания снизил величину «пика»

заболеваемости лейкозами, хотя тенденция к ее росту сохранялась и в последующие годы.

При исследовании функционального состояния фагоцитирующих клеток, выполняющих в организме важнейшую элиминационную (удаление) функцию, у детей из зон «жесткого контроля» были выявлены значительные нарушения функции нейтрофилов и моноцитов, снижение миграции клеток в зону воспаления, их высокая разрушаемость – все это свидетельствует о дезорганизации клеток ретикуло-эндотелиальной системы.

Необходимо подчеркнуть, что иммунная система ребенка развивается относительно медленно, причем в процессе ее становления существуют критические периоды, когда чувствительность иммунных клеток по отношению к воздействию факторов внешней среды изменена. Помимо возрастной реактивности существуют конституционные и индивидуальные ее вариации, поэтому проявления различной патологии возможны спустя весьма отдаленный период после воздействия радиации, что требует длительного и постоянного наблюдения за детьми из контролируемых территорий.

Важным показателем реагирования организма человека на воздействие электромагнитного излучения в последние годы считается наличие реакций иммунной системы (как показателя резистентности). Электромагнитные поля вызывают повышенный риск уменьшения всех видов лимфоцитов, развития лейкозов, дисмикрозэлементозов, анемий.

У людей, у которых *ультрафиолетовое облучение* не вызывает заметной пигментации кожи, оно приводит к ряду положительных физиологических сдвигов, усиливает фагоцитоз, изменяет состояние симпатико-адреналовой системы, повышая ее работоспособность и совершенствуя рефлекторные реакции. Пигментация кожи является защитной реакцией на избыточное воздействие солнечной радиации, особенно ультрафиолетовых лучей, которые при их избыточной интенсивности вызывают снижение активности антигенпрезентирующих клеток (макрофагов), подавление Т-клеточного иммунитета и нарушение отторжения измененных и больных клеток кожи. В то же время ультрафиолетовое облучение только крови (как лечебная процедура) повышает активность как Т-, так и В-системы иммунитета, фагоцитоза, аналогично эффектам от кровопусканий и переливания крови.

При интерпретации данных иммунологического обследования необходимо учитывать зависимость изменения показателей от возраста, биологических ритмов и других факторов. Так, существуют возрастные различия, достигающие по содержанию Т-клеток 50%, по JgA – 100% и т.д. Известны *сезонные ритмы*. Например, отмечается снижение клеточного и стимуляция гуморального иммунитета осенью, весной же наблюдается обратная динамика, зимой – оба звена активируются, летом – подавляются, однако в этот период стимулируются факторы неспецифической резистентности.

Наиболее выражены сезонные ритмы с июня по сентябрь и минимальные – с декабря по март. Обнаружены также и *суточные ритмы*, наиболее высокие показатели фагоцитоза, пропердина наблюдаются в дневное и вечернее время, наиболее низкие их значения зарегистрированы ночью и в утренние часы; максимальное содержание лимфоцитов наблюдается в 24 часа, наименьшее – при пробуждении. Заметное угнетение Т- и В-систем иммунитета отмечается утром, а активность их возрастает до

максимальных значений в полночь. Наибольшая концентрация антител и выраженность аллергических реакций наблюдается во сне, предельно низкие их показатели отмечаются в бодрствующем состоянии.

Биологические значения иммунитета оказываются детерминированными и *географической широтой региона*. Так, установлено, что показатели неспецифической резистентности в целом у жителей юга значительно выше, чем на севере. Каждый индивидуум адаптирован к тем условиям, в которых он живет постоянно. Вот почему миграции населения, особенно характерные для сегодняшнего дня, зачастую приводят к расстройству иммунологической реактивности. Мигранты не только привозят новую микрофлору, но и сами становятся в новом климатогеографическом регионе иммуннодефицитным контингентом, страдающим повышенной заболеваемостью и ее хронизацией. Для иммунитета небольших коллективов мигрантов имеет значение следующее обстоятельство: когда люди живут в замкнутых малых коллективах, происходит так называемый феномен упрощения микрофлоры, приводящий к падению иммунологической реактивности. Это происходит потому, что нормальная микрофлора, обитающая в кишечнике человека, имеет массу перекрестно реагирующих антигенов с вирулентными и опасными микробными агентами, вследствие чего она выполняет роль тренера, активатора иммунной системы для ее борьбы с патогенными возбудителями. При снижении или отсутствии свежего притока этих возбудителей понижается иммунная защита, приводящая к повышению заболеваемости в ограниченных контингентах. По этой же причине после длительного пребывания космонавтов в космосе все контакты и переговоры с ними после приземления ведутся через непроницаемые прозрачные перегородки, так как они становятся очень чувствительными к банальной инфекции из-за феномена упрощения микрофлоры.

Существует связь иммунологической реактивности с *группами крови*. У здоровых лиц 18–50 лет наиболее высокий уровень иммунореактивности наблюдается у тех, кто имеет II(A) группу крови. До 25 лет наиболее низкая реактивность у лиц с I(0) группой, от 30 до 50 лет – у лиц с III(B) группой крови.

Бактериальные и вирусные агенты в момент проникновения в организм вызывают физиологическую реакцию в виде реактивного лейкоцитоза, сдвига лейкоцитарной формулы в пределах зрелых клеточных форм, появление атипичных клеточных элементов (мононуклеаров) в рамках реактивных изменений. Эти реакции кроветворной системы сопровождаются увеличением концентрации антител, повышением активности фагоцитоза. Однако целый ряд бактериальных и вирусных агентов вызывают не физиологический ответ организма, а производят повреждающее воздействие на иммунную систему. Это прежде всего относится к ВИЧ-инфекции, вызывающей поражение иммунорегуляторных клеток и как следствие этого глубокий иммунодефицит, сопровождающийся высокой частотой тяжелых инфекций и опухолевых процессов.

Контакт с биологическими факторами часто вызывает сенсibilизацию иммунной системы, повышение титров JgE и аллергические реакции (контакт с лабораторными и домашними животными, клещами домашней пыли, рисовой пылью, пылью пекарских дрожжей и т.д.).

На севере из-за холода выраженность аллергических реакций в целом снижена из-за меньшего набора аллергенов, но в то же время ветреная погода, влажность и низкие

температуры приводят к увеличению процента атонических аллергических процессов. Нужно отметить также, что у лиц, подвергающихся частым и продолжительным воздействиям низких температур, аллергические реакции обусловлены выбросом в кровь так называемых холодовых агглютининов, относящихся к JgM, – эти антитела реализуют свои биологические эффекты только при пониженной температуре. При этом увеличивается риск образования антител против собственной соединительной ткани, наблюдается ее поражение во всех системах, что приводит к развитию аутоиммунных заболеваний (ревматизм, ревматоидный артрит, системная красная волчанка и т.д.).

*Стресс* – обобщенное понятие, отражающее реакцию напряжения организма в ответ на действие чрезмерно интенсивных биологически значимых факторов. Стресс рассматривают как неспецифическую реакцию организма, формирующуюся под влиянием разнообразных опасных факторов и проявляющуюся фазным изменением защитно-приспособительных возможностей организма, состояния его физиологических систем и обмена веществ.

Опасные и вредные *экологические факторы* и возникающие в организме изменения могут стать стрессорами. Большое значение в развитии стресса у человека имеет *чрезмерная физическая нагрузка*, а также столь распространенное в настоящее время противоположное состояние – *гиподинамия*. Ранее указывалось, что тренировка и долговременная адаптация – важный индивидуальный фактор предупреждения стрессорных повреждений разных органов при действии опасных и вредных экологических агентов. Она позволяет нормально осуществлять сложные формы человеческой деятельности в таких экологических негативных условиях (колебания температуры, механическая травма, дыхательная гипоксия вследствие дефицита O<sub>2</sub> и избытка CO<sub>2</sub>), которые для нетренированного организма часто несовместимы с жизнью. Наряду с этим тренировка, повышая мощность одних систем (например, при физической тренировке – кровообращения, дыхания, крови, мышц), снижает функциональные возможности других систем, не принимающих участие в развитии такой адаптации (например, пищеварительной, иммунной и др.). Даже на высоте адаптации к одному опасному или вредному фактору, достигнутой благодаря избытку катехоламинов и кортикостероидов, выделяемых корой надпочечников, можно наблюдать иммунодефицит (угнетение всех или нескольких звеньев иммунитета) со склонностью к инфекциям и ряду расстройств в пищеварительной, дыхательной, выделительной системах. Это означает, что при длительном действии определенного стрессорного агента следует контролировать состояние систем, не только участвующих, но и не принимающих участия в развитии долговременной адаптации.

Ранее (раздел 6) уже было показано, что в ответ на действие на организм слабых или умеренных стрессовых факторов, которыми могут быть и спортивные нагрузки, в нем возникает неспецифическая адаптационная реакция тренировки, при действии же факторов средней силы возникает неспецифическая адаптационная реакция активации. При воздействии сильных факторов в организме стандартно возникает один и тот же комплекс изменений – острый адаптационный синдром, реакция стресса. В триаде: тренировка, активация и стресс – каждая имеет четко ограниченные параметры нейроэндокринных и иммунных изменений, отличающих эти реакции друг от друга.

Для *реакции тренировки* характерно небольшое повышение секреции глюкоминералокортикоидных гормонов коры надпочечников, нормальные величины активности щитовидной железы, половых желез и тимико-лимфатической (то есть иммунной) системы. При *реакции активации* – повышение секреции минералокортикоидных гормонов при нормальной секреции глюко-кортикоидов, физиологическое повышение активности щитовидной железы и половых желез, существенное повышение активности тимико-лимфатической системы. При *реакции стресса* преобладает секреция глюкокортикоидных гормонов, активность щитовидной и половых желез угнетена, активность тимико-лимфатической системы подавлена. Именно с этим связан известный факт гиперчувствительности спортсменов, находящихся на пике спортивной формы, к простудно-инфекционным заболеваниям.

Таким образом, параметры изменений, характерные для каждой физиологической адаптационной реакции, дают основания считать, что реакции тренировки и активации являются неспецифической основой здоровья (нормы), в то время как показатели стресса являются неспецифической (патофизиологической) основой предболезни и болезни. Так как на человека в течение жизни действуют различные по характеру раздражители и в различных сочетаниях, то в организме всегда идут указанные адаптационные реакции. Искусственно вызывая полезные для организма адаптационные реакции, приводящие к повышению активности иммунной системы, можно оздоровить организм, предупреждать возникновение и развитие различных заболеваний.

## **5. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ И ЗДОРОВЬЕ**

### **Механизмы терморегуляции человека**

Ареал проживания человека распространяется от полюсовых зон, где температура воздуха порой достигает  $-86^{\circ}\text{C}$ , до экваториальных саванн и пустынь, в наиболее жарких участках которых она приближается к  $+50^{\circ}\text{C}$  в тени! Тем не менее в таком широком диапазоне температур человек сохраняет активную жизнеспособность и достаточную работоспособность благодаря своей термостабильности, когда температура тела колеблется в относительно узких границах – от  $36$  до  $37^{\circ}\text{C}$ .

*Гомойотермия* – постоянство температуры тела – делает человека независимым от температурных условий проживания, так как обеспечивающие его жизнедеятельность биохимические реакции продолжают осуществляться на оптимальном уровне благодаря сохранению адекватной активности обеспечивающих их тканевых ферментов и витаминов, катализирующих и активирующих отдельные стороны обмена веществ, тканевых гормонов, нейромедиаторов и других веществ, от которых зависит нормальная деятельность организма. Смещение же температуры в ту или иную сторону резко меняет активность этих веществ, причем в разной степени для каждого из них – в результате наступает разобщение в активности протекания отдельных сторон обмена веществ. У животных пойкилотермных, холоднокровных, температура тела которых определяется окружающей температурой (повышается или понижается вместе с последней), активность их тканевых ферментов как биологических катализаторов меняется вместе с изменением внешних тепловых условий. Вот почему при снижении температуры степень

проявления их жизнедеятельности снижается вплоть до полной остановки – так называемый анабиоз, а при очень высокой – либо наступает смерть, либо высушивание, которое у некоторых из пойкилотермов является также разновидностью анабиоза. Так, с изменением внешней температуры жизнедеятельность некоторых насекомых (саранча) может восстанавливаться как после замерзания до температуры жидкого азота ( $-189^{\circ}\text{C}$ ), так и после высушивания. Описан случай оживления, хотя и кратковременного, гигантского тритона, замерзшего в леднике, по мнению специалистов, по крайней мере около 5000 лет назад.

Таким образом, способность сохранять неизменной температуру тела при различных условиях существования делает теплокровных независимыми от обстоятельств природы и способными сохранять высокий уровень жизнеспособности. Такая способность обусловлена сложной системой терморегуляции, обеспечивающей уменьшение выработки тепла и активную его отдачу при опасности перегревания и активизацию термогенеза при ограничении отдачи тепла – при опасности переохлаждения.

Статистика показывает, что в России из всех случаев временной утраты трудоспособности более 40% приходится на простудные заболевания, что дает основание обывателю считать систему терморегуляции несовершенной. Однако есть много фактов, указывающих на высокую природную устойчивость человека к действию низких температур. Так, йоги-респы соревнуются при температуре ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  в скорости высушивания мокрых простыней теплом своего тела, сидя нагишом на льду замерзшего озера. Стали традиционными проплывы специально подготовленных пловцов через Берингов пролив из Аляски на Чукотку (более 40 км) при температуре воды  $+4^{\circ}\text{C}$  –  $+6^{\circ}\text{C}$ . Якуты натирают новорожденных снегом, а остяки и тунгусы погружают их в снег, обливают холодной водой и затем закутывают в олени шкуры... В таком случае, по-видимому, скорее следует говорить об извращении совершенных механизмов терморегуляции человека далекими от сформировавших их в эволюции условиями жизни современного человека, чем о несовершенстве самих механизмов.

В то время как большинство функций жизнедеятельности – кровообращение, дыхание, пищеварение и др. – имеют какой-либо специфический структурно-функциональный аппарат, терморегуляция такого органа не имеет и является функцией всего организма в целом.

Согласно предложенной И. П. Павловым схеме, организм теплокровного можно представить в виде относительно термостабильного «ядра» и имеющей большой разброс температур «оболочки». Ядро, температура которого колеблется в пределах  $36,8$ – $37,5^{\circ}\text{C}$ , включает преимущественно жизненно важные внутренние органы: сердце, печень, желудок, кишечник и т.д. Особенно следует отметить роль печени, имеющей относительно высокую температуру – выше  $37,5^{\circ}\text{C}$ , и толстого кишечника, микрофлора которого в процессе своей жизнедеятельности вырабатывает много тепла, обеспечивающего поддержание температуры прилежащих тканей. Термолabile оболочку составляют конечности, кожные и подкожные ткани, мышцы и т.д. Температура различных участков оболочки колеблется в широких пределах. Так, температура пальцев ног составляет около  $24^{\circ}\text{C}$ , голеностопного сустава –  $30$ – $31^{\circ}\text{C}$ , кончика носа –  $25^{\circ}\text{C}$ , подмышечной впадины, прямой кишки –  $36,5$ – $36,9^{\circ}\text{C}$  и т.д. Однако температура оболочки очень подвижна, что определяется условиями жизнедеятельности



и состоянием организма, поэтому и толщина ее может меняться от очень тонкой при жаре до очень мощной, сжимающей ядро – при холоде. Такие взаимоотношения ядра и оболочки обусловлены тем, что первая преимущественно производит тепло (в покое), а вторая – должна обеспечивать сохранение этого тепла. Именно этим объясняется то обстоятельство, что у закаленных людей оболочка на холоде быстро и надежно обволакивает ядро, сохраняя оптимальные условия для поддержания деятельности жизненно важных органов и систем, а у незакаленных оболочка и в этих условиях остается тонкой, создавая угрозу переохлаждения ядра (так, при снижении температуры легких всего лишь на  $0,5^{\circ}\text{C}$  возникает угроза пневмонии).

Термостабильность организма обеспечивается в основном двумя взаимодополняющими механизмами регуляции – физическим и химическим. **Физическая терморегуляция** преимущественно активизируется при опасности перегревания и заключается в отдаче тепла в окружающую среду. При этом включаются все возможные механизмы теплоотдачи: теплоизлучение, теплообмен, конвекция и испарение. Теплоизлучение осуществляется за счет инфракрасных лучей, исходящих от имеющей высокую температуру кожи. Теплопроводение реализуется за счет разницы температур между кожей и окружающим воздухом. Увеличение этой разницы осуществляется за счет гиперемии – расширения кожных сосудов и притока сюда большего количества теплой крови от внутренних органов, из-за чего и окраска кожи при жаре становится розовой. При этом эффективность теплоотдачи определяется теплопроводностью и теплоемкостью внешней среды: так, эти показатели в соответствующих температурах для воды в 20–27 раз выше, чем воздуха. Отсюда становится понятным почему термокомфортная температура воздуха для человека составляет около  $18^{\circ}\text{C}$ , а воды –  $34^{\circ}\text{C}$ . Теплоотдача за счет испарения пота является весьма эффективной, так как при испарении 1 мл пота с поверхности тела организм теряет 0,56 ккал тепла. Если учесть, что взрослый человек вырабатывает даже в условиях низкой двигательной активности около 800 мл пота, то становится понятной эффективность этого способа.

В различных условиях жизнедеятельности соотношение потерь тепла тем или иным способом заметно меняется. Так, в покое и при оптимальной температуре воздуха организм 31% образующегося тепла теряет проведением, 44% – излучением, 22% – испарением (в том числе и за счет влаги с дыхательных путей) и 3% – конвекцией. При сильном ветре возрастает роль конвекции, при повышении влажности воздуха – проведения, а при усиленной работе – испарения (например, при напряженной двигательной активности испарение пота порой достигает 3–4-х литров в час!).

Эффективность теплоотдачи организма исключительно высока. Биофизические расчеты показывают, что нарушение этих механизмов даже у находящегося в покое человека привело бы к повышению температуры его тела в течении часа до  $37,5^{\circ}\text{C}$ , а через 6 часов – до  $46\text{--}48^{\circ}\text{C}$ , когда начинается необратимое разрушение белковых структур.

**Химическая терморегуляция** приобретает особое значение при опасности переохлаждения организма. Потеря человеком относительно животных шерстяного покрова сделала его особенно чувствительным к действию низких температур, о чем свидетельствует тот фактор, что у человека холодовых рецепторов почти в 30 раз

больше, чем тепловых. Вместе с тем совершенствование механизмов адаптации к холоду привело к тому, что снижение температуры тела человек переносит гораздо легче, чем ее повышение. Так, грудные дети легко переносят снижение температуры тела на 3–5°C, но тяжело – повышение на 1–2°C. Взрослый человек без каких-либо последствий переносит переохлаждение до 33–34°C, но теряет сознание при перегревании от внешних источников до 38,6°C, хотя при лихорадке от инфекции может сохранить сознание и при 42°C. Вместе с тем отмечены случаи оживления замерзших людей, температура кожи которых опускалась ниже точки замерзания.

Суть химической терморегуляции заключается в изменении активности обменных процессов в организме: при высокой внешней температуре она снижается, а при низкой – возрастает. Исследования показывают, что при снижении окружающей температуры на 1°C у обнаженного человека в покое активность метаболизма возрастает на 10%. (Однако выключение наркозом и так называемыми нейрорептиками высших регуляторных механизмов термостабильности у теплокровных делает их зависимыми от окружающей температуры, и при охлаждении температуры их тела до 32°C потребление ими кислорода снижается до 50%, при 20°C – до 20%, а при +1°C – до 1% от исходного уровня.)

Особое значение для поддержания температуры тела играет тонус скелетных мышц, который возрастает при снижении окружающей температуры и снижается – при потеплении. Показательно, что эти процессы протекают тем активнее, чем опаснее грозящее нарушение термостабильности. Так, при температуре воздуха 25–28°C (и особенно в сочетании с высокой влажностью) мышцы в значительной степени расслаблены, и воспроизводимая ими тепловая энергия ничтожна. Наоборот, при опасности переохлаждения все большее значение приобретает дрожь – нескоординированные сокращения мышечных волокон, когда внешняя механическая работа практически полностью отсутствует, и почти вся энергия сокращающихся волокон переходит в тепловую энергию (это явление получило название несократительного термогенеза). Нет ничего удивительного поэтому в том, что при дрожи теплопродукция организма может возрасти более чем в три раза, а при напряженной физической работе – в 10 и более раз.

Несомненное значение в химической терморегуляции играют и легкие, которые за счет изменения активности обмена входящих в их структуру высококалорийных жиров поддерживают относительно постоянную свою температуру, – именно поэтому при высокой внешней температуре оттекающая от легких кровь прохладнее, а при низкой – теплее вдыхаемого воздуха.

Физический и химический механизмы терморегуляции работают с высокой степенью согласования благодаря наличию в ЦНС соответствующего центра в области промежуточного мозга (гипоталамус). Вот почему при высокой температуре окружающей среды, с одной стороны, усиливается теплоотдача (за счет повышения температуры кожи, активизации дыхания, усиления процессов испарения пота и т.д.), а с другой – снижается теплопродукция (за счет снижения тонуса мышц, перехода к усвоению организмом менее энергосодержащих продуктов); при низких же температурах – наоборот: возрастает теплопродукция и снижается теплоотдача.

Таким образом, совершенные механизмы терморегуляции человека позволяют поддерживать оптимальную жизнеспособность в широком диапазоне внешних температур.

### **Терморегуляция и условия жизни современного человека**

По мере развития человеческого общества было понятным стремление человека обезопасить себя от превратностей природы. При этом особое внимание обращалось на неудобства, которые из-за потери шерстяного покрова создавали для него резкие перепады внешних температур. По-видимому, сама по себе потеря шерстяного покрова у человека должна свидетельствовать о том, что появление его как биологического вида географически следует связать с теми ареалами, которые отличаются относительно постоянной и высокой температурой. Поэтому самым естественным следует считать появление одежды, которую «придумали» первоначально только для предотвращения перегревания и переохлаждения, то есть выхода за те физиологические границы, в пределах которых организм может сам поддерживать свою термостабильность. Однако постепенно одежду все больше стали использовать не для предотвращения нарушений терморегуляции, возникающих за пределами ее возможностей, а для сохранения термостабильности в узких температурных границах, создаваемых микроклиматом, возникающим между телом и одеждой.

Для оценки теплоизолирующих свойств одежды введена единица теплоизоляции КЛО, которая соответствует количеству теплоизолирующего материала, которое необходимо для поддержания температуры кожи у спокойно сидящего человека в условиях интенсивности теплоотдачи около 50 ккал/час на 1 м<sup>2</sup> поверхности тела при 21°C, относительной влажности воздуха 50% и скорости его движения около 10 см/сек. При этом предполагается, что величина менее 1 КЛО соответствует одежде, которая создает опасность переохлаждения, а более 1 КЛО – перегревания. Этой условной единице соответствует одежда: шерстяной костюм, рубашка, майка, хлопчатобумажные носки и ботинки. Подчеркнем, что единица КЛО выведена для сидящего человека; для сохранения же термостабильности спокойно идущего человека при одежде, соответствующей 1 КЛО, термокомфортная температура должна составлять +11 °С, у быстро идущего – +1 °С, а для бегущего – -36°C! С другой стороны, для лежащего в таком костюме человека оптимальная внешняя температура должна составлять +26°C. Исследования, однако, показывают, что у большинства людей теплозащитные свойства одежды превышают 1 КЛО как минимум на 12–15%, чем это необходимо в холодное время года (при температуре внешней среды ниже +12°C), у детей же это превышение еще более значительно. Особыми теплозащитными свойствами обладает стеганая одежда (благодаря низким теплопроводным качествам воздуха, толщина 1 см такой одежды имеет показатель 2,76 КЛО).

Таким образом, одежда современного человека обеспечивает термостабильность и, более того – провоцирует перегревание организма. Эти условия являются противоречием сложившейся в эволюции обстановки, когда человеку больше приходилось бороться с опасностью переохлаждения, а теперь в большей степени – с опасностью перегревания. Естественно, что такие извращения условий существования человека относительно

природных нарушают механизмы терморегуляции, детренируют их, делая менее эффективными именно в аспекте адаптации к низким температурам.

Другим фактором, изменившим естественные условия существования человека, является термостабильное жилище. Это обстоятельство имеет особое значение для регионов с низкими зимними температурами. Обусловлено это тем, что перестройка терморегуляции от режима теплоотдачи, свойственного организму для предупреждения перегревания при температурных выше  $21^{\circ}\text{C}$ , к режиму термогенеза, предупреждающего переохлаждение при соответствующих низких температурах у адекватно одетого человека, требует определенного времени (видимо, не менее 5–7 минут). На самом же деле переход из теплого помещения наружу занимает гораздо меньшее время, так что человек оказывается в условиях низких температур тогда, когда его организм еще продолжает отдавать тепло в целях предупреждения перегревания. С этих позиций становится понятной вся пагубность, во-первых, поддержания температуры в помещении на уровне, требующем значительной теплоотдачи для предупреждения перегревания (видимо, это температура выше уже  $22\text{--}24^{\circ}\text{C}$ ), а во-вторых – попытки «запастись» теплом перед выходом на холод (например, горячими напитками), так как при этом увеличивается потоотделение.

Одним из ведущих факторов нарушения терморегуляции современного человека является выключение двигательной компоненты терморегуляции. Этому способствует теплая одежда и, как правило, высокая температура в помещении. Как уже было показано, в этих условиях одним из механизмов предупреждения перегревания тела является снижение тонуса мышц. Это обстоятельство имеет по крайней мере два исключительно неблагоприятных следствия.

Первое заключается в том, что при низкой внешней температуре и теплой одежде детренируется терморегуляция и вместе с тем при высокой температуре тела в легкие поступает холодный воздух. Если температура организма поддерживается за счет движения, то легкие начинают активно использовать в своем обмене веществ жиры, и температура легочной ткани сохраняется высокой. При отсутствии же движения роль мышц как основного регулятора такой перестройки метаболизма исключается, и температура легких под влиянием вдыхаемого холодного воздуха снижается, что часто является причиной возникновения простудных заболеваний. С этой точки зрения следует подчеркнуть особую роль в обеспечении нормальной терморегуляции легкой одежды, заставляющей человека при низких температурах окружающего воздуха активно двигаться.

Второе неблагоприятное следствие пониженного тонуса мышц при искусственно поддерживаемой высокой температуре, особенно в помещении, заключается в следующем важном для обеспечения работоспособности, в частности умственной, обстоятельстве. Известно, что тонус коры головного мозга во многом определяется состоянием ретикулярной формации ствола мозга. Активность же этого образования зависит от объема и интенсивности приходящих сюда так называемыми неспецифическими импульсами, основную часть которых составляет импульсация от рецепторов, заложенных в тканях опорно-двигательного аппарата – проприорецепторов. Поэтому при внешней температуре, грозящей организму перегреванием и сопровождающейся снижением тонуса мышц, поток проприоимпульсов в ретикулярную

формацию уменьшается, что ведет и к снижению работоспособности коры головного мозга. Отсюда становятся понятными и сонливость, и апатия, и вялое восприятие информации при относительно высокой температуре в помещении. Естественно, что особое значение это обстоятельство имеет для учебных заведений, где для усвоения плотного потока информации требуется высокий тонус коры мозга.

Таким образом, поддержание термостабильности тела за счет искусственно создаваемой высокой температуры среды, формирующей микроклимат (теплая одежда и постоянство температуры в помещении), ведет к нарушению механизмов терморегуляции через следующие обстоятельства:

- смещает их (механизмы) из сферы борьбы преимущественно за предупреждение переохлаждения в сторону предупреждения преимущественно перегревания, что детренирует механизмы химической терморегуляции;
- делает по времени период перехода из условий, требующих теплоотдачи, в условия, требующие термогенеза, недостаточным для переключения соответствующих механизмов;
- исключает важнейшее двигательное звено обеспечения термостабильности;
- ведет к снижению тонуса коры головного мозга, а отсюда – и умственной работоспособности.

### **Валеологические основы закаливания**

Условия жизни современного человека, создающие предпосылки извращения механизмов терморегуляции, заставляют прибегать к целенаправленным мерам, направленным на тренировку таких механизмов, – **закаливанию**. Последнее в равной мере относится как к тренировке адаптации организма к низким, так и к высоким температурам.

В построении закаливания следует исходить из того, что оно должно устранять или, по крайней мере, нивелировать последствия влияния тех условий, которые детренируют терморегуляцию.

С другой стороны, оно должно обеспечивать более успешную адаптацию к тем температурным условиям, которые современный человек изменить не может (например, значительный перепад температур при переходе из помещения наружу или наоборот).

Физиологические механизмы закаливания достаточно многообразны. Тем не менее, основным их результатом должно быть увеличение массы «оболочки», благодаря чему и при низких температурах она остается относительно мощной, что обеспечивает сохранение температуры жизненно важных органов «ядра». Кроме того, у закаленного оказываются более мощными и лабильными резервы термогенеза, благодаря чему при опасности переохлаждения он может быстрее мобилизовать их и воспроизвести больше тепла. Возрастает и устойчивость закаленного к низким температурам, то есть снижается порог замерзания.

В последние годы специалисты эффект закаливания во многом стали связывать с биофизическими особенностями воды в тканях организма. Было установлено, что в обычных условиях около четверти всей воды в тканях составляет паровод, то есть протоны водорода вращаются вправо, а три четверти – ортовод (протоны вращаются в

разные стороны). В течение процедуры закаливания, в частности, при обливании холодной водой, при хождении босиком по земле, снегу и т.д., под воздействием магнитных влияний часть протонов молекул ортовод мгновенно меняет свое вращение с ориентировкой вправо – этот процесс сопровождается выделением значительного количества энергии. Важно, что через 3–5 часов пребывания при комнатной температуре после процедуры закаливания все еще около 50% сменивших ориентацию протонов сохраняют новое направление вращения, а через 10–12 часов их остается около 25% (то есть соотношение паровод: ортовод составляет 1:2 вместо 1:3 до закалывающей температуры), благодаря чему «энергоспособность» организма оказывается более высокой.

Помимо специфического эффекта – более совершенной адаптации к низким температурам – закаливание дает и целый ряд других благоприятных неспецифических последствий. Так, при проведении процедуры закаливания организма возрастает синтез гормонов надпочечных и щитовидной желез и их утилизация тканями, с чем связывают активизацию иммунитета и повышение устойчивости закаленного человека к инфекции. С этим же обстоятельством связывают и тот факт, что при закаливании у детей сглаживаются аллергические реакции и устраняется диатез. Другим неспецифическим эффектом закаливания является активизация так называемых «периферических сердец» – микровибрации мелких артерий и артериол, благодаря чему облегчаются условия кровотока и совершенствуется деятельность сердечно-сосудистой системы в целом.

В построении **методики закаливания** следует учитывать особенности реакции организма на длительное холодное воздействие, которые, в частности, проявляются в ответе сосудов кожи, протекающем в три фазы: сначала сосуды сокращаются (кожа бледнеет), затем расширяются (розовеет) и в конце концов наступает их стойкое расширение из-за полного исчезновения тонуса гладких мышц сосудов (кожа синееет) с возникновением озноба. Все эти фазы соответствуют упоминавшейся в гл. 6 теории, согласно которой все реакции организма в зависимости от силы и длительности раздражителя подразделяют на реакции тренировки (слабые), активации (средние) и стресса (чрезмерные). В применении к закаливанию и в соответствии с описанными выше реакциями организма на охлаждение, по-видимому, слабые раздражители (первая фаза, сопровождающаяся спазмом сосудов и побледнением кожи) не дает необходимого закалывающего эффекта. Вместе с тем и реакция стресса (при охлаждении организма – третья фаза, озноб) не может быть принята, так как грозит срывом механизмов адаптации. В таком случае средства и интенсивность закаливания должны соответствовать средним по значениям величинам. Исходя из этого могут быть предложены следующие **принципы закаливания**.

*Необходимость психологического настроя.* Важность этого принципа определяется тем обстоятельством, что функциональные отправления у человека во многом предопределяются его психическими установками. Это относится и к состоянию его терморегуляции, обмена веществ, иммунитета и т.д. Поэтому, если при подготовке к процедуре закаливания у человека возникла установка на ожидание болезни, – он заболит. Вот почему необходимо создание установки на здоровье, бодрость, удовольствие и на ее основе осознание механизмов закаливания, для чего человек должен «созреть». В то же время здесь недопустимы понукание, форсирование

подготовки, а необходима последовательная подготовительная работа, включающая беседы, знакомство с литературой, личный пример и т.д. Конечным результатом такой работы должно быть формирование у человека представления о холоде – друге, а не о холоде – враге. В этом случае, естественно, само закаливание будет проходить на фоне положительных эмоций, что будет стимулировать закаливающегося к новым и новым процедурам.

*Принцип систематичности* заключается в требовании использовать закаливающие процедуры как можно чаще и без значительных перерывов. Дело в том, что каждая из них имеет лишь определенный период эффективного последствия, пребывание же человека в течение всего остального времени в условиях комфортной температуры детренирует терморегуляцию. Реализация этого принципа требует внесения корректив в образ жизни человека: температурную обстановку жилища, одежду и др. – то есть необходимо максимально увеличить время воздействия закаливающего фактора.

*Принцип пульсирующих температурных воздействий.* Суть его заключается в том, чтобы адаптировать организм к резким перепадам температур, так как именно это обстоятельство чаще всего и является причиной простудных заболеваний. Для осуществления этого принципа необходимо использование таких температурных раздражителей, которые отличаются от привычных температур среды обитания, причем по мере достижения успехов в закаливании диапазон перепада закаливающих температур от привычных должен возрастать. По-видимому, на каждом этапе закаливания интенсивность закаливающего фактора должна приближаться к тем значениям, которые находятся на грани удовольствия.

*Принцип постепенности* весьма важен для правильного осуществления самого процесса закаливания. Однако, как это следует из предыдущего принципа, требование постепенности относится не к изменениям значений температуры, а скорее к отношениям интенсивности и времени экспозиции закаливающего фактора. Как показывает практика, гигиенические рекомендации по закаливанию, требующие постепенного (не более чем на 1°C) изменения температуры холодного фактора в несколько дней, себя не оправдывают и показали низкую эффективность. Закаливающего эффекта возможно достичь либо за счет усиления холодного воздействия, либо путем увеличения времени его неизменного действия, либо за счет изменения обоих условий. По-видимому, оптимальный вариант должен заключаться в том, что в первый период закаливания большее значение будет иметь пролонгация действия закаливающего фактора, во втором – постепенное поочередное изменение обоих условий, а в последующем – усиление действия используемого средства.

*Принцип комплексности* закаливания предполагает два аспекта. Во-первых, необходимо использование широкого круга средств (о них будет сказано ниже), чтобы создавалась устойчивость к перепадам температур самых различных факторов (холода, тепла, воды, воздуха, земли и т.д.). Во-вторых, реализация этого принципа требует воздействия при закаливании на различные участки и части тела. Так, наиболее чувствительными зонами к меняющимся температурам оказываются кисти, стопы, слизистая носа, передняя поверхность шеи и т.д. Следует учитывать и то, что при  $-4^{\circ}\text{C}$  около 50% всего тепла человек теряет через непокрытую голову, так как капилляры кожи головы на холоде не способны сокращаться. Значительное число холодových рецепторов

находится на пояснице, где опасность охлаждения провоцируется и большим количеством потовых желез. Исходя из принципа комплексности, следует рекомендовать использование как общих, так и местных закаливающих процедур.

*Принцип индивидуализации* обусловлен тем, что устойчивость различных людей к перепадам температур может заметно отличаться. Это дало основание выделить три типа людей по их реакции на холод; лабильный, отличающийся интенсивным, но кратковременным ответом; инертный, который реагирует на холод медленно, но устойчиво; нормальный, характеризующийся промежуточным между двумя предыдущими типом реакции. Исходя из указанного обстоятельства, каждый человек должен определить свой тип реакции на меняющуюся температуру и построить свою программу и методику закаливания с учетом этого обстоятельства. Применительно к детям ранних возрастов отмечено, что одна и та же температура на разных детей влияет по-разному. Поэтому надо ориентироваться не на температуру и часы, а на реакцию ребенка. Пока мать чувствует, что тельце напряжено, что мускулы, сокращаясь, выделяют дополнительное тепло, все в порядке, реакция нормальная. Но если мышцы ослабели, значит, пора ребенка согреть.

Приведенные принципы закаливания помогают человеку правильно подобрать средства для их реализации. Основным средством *общего характера воздействия* следует считать поддержание в помещении постоянной температуры, требующей мобилизации резервов организма для сохранения термостабильности. С этой точки зрения оптимальной является температура, соответствующая гигиенической точке комфорта – около 18°C: с одной стороны, она требует поддержания определенного уровня тонуса скелетных мышц для предупреждения переохлаждения (что небезразлично и для обеспечения необходимого уровня активности коры головного мозга), а с другой – еще далека от той, при которой возникает угроза перегревания и начинается потоотделение (22–24°C). Показателен в этом отношении пример всемирно известной публичной школы Гордон-Стоун на севере Шотландии, где обучаются дети самых высокопоставленных лиц Великобритании (в частности, королевской семьи) и где стоимость обучения составляет несколько десятков тысяч фунтов стерлингов в год. Воспитанники школы круглый год ходят в шортах и принимают холодный душ, а окна в спальнях держат открытыми, даже когда лежит снег, и лишь в сильные морозы им разрешается во время сна укрываться вторым тонким одеялом. В учебных помещениях в зимнее время температура поддерживается, как правило, в пределах 16–18°C.

К общим же воздействиям следует отнести купания, обливания холодной водой, легкую одежду и т.д. Несмотря на различные физиологические механизмы воздействия и закаливающего эффекта каждого из этих средств, все они обеспечивают высокую лабильность «оболочки» и надежное сохранение температуры «ядра».

Из *местных средств закаливания* особого внимания заслуживает воздействие на кисти и стопы. Это обусловлено тем, что, во-первых, на них расположено значительное количество холодовых рецепторов. Во-вторых, кисти имеют богатые сенсорные связи с корой больших полушарий и подкорковыми центрами, благодаря чему воздействия на них очень быстро и эффективно меняют активность мозговых структур. На стопах же расположено довольно много рефлекторных зон, раздражение которых активизирует состояние не только внутренних органов (сердца, печени, кишечника и др.), но и органов



чувств (зрения, слуха). Однако, как отмечал в XVIII в. известный голландский врач Гуфеланд, «подковам и копытам лошадей люди уделяют больше внимания, чем собственным ногам». Поэтому удивительно, что ноги, которые должны быть самыми устойчивыми к низким температурам, у нас чаще всего являются источником простуд, так как мы их изнежили.

Эффективными путями закаливания кистей являются регулярные холодные их обливания проточной водой и особенно хождение зимой без рукавиц. Что касается стоп, то вариантов закаливания здесь множество, однако, по-видимому, самым эффективным является босохождение: дома, по земле, по росе, по снегу и т.д. Заслуживает внимания опыт семей, где детям с самого раннего возраста дают возможность быть босиком в любых доступных ситуациях, – такие дети не только реже болеют простудными заболеваниями, но и имеют более высокий уровень здоровья и отличаются хорошим возрастным развитием. Босохождение имеет и тот положительный эффект, что при нем организм освобождается от накапливающегося в нем статического электричества, которое само по себе извращает текущие в нем биоэлектрические явления (учитывая наличие в нашей одежде синтетических тканей, эта проблема приобрела сейчас особую остроту).

Эффективными средствами закаливания являются обливания всего тела холодной водой и контрастный душ. Заслуживает внимания (особенно на первых этапах) и так называемое испарительное закаливание: тело протирается губкой, смоченной в теплой воде, в процессе же испарения влаги с поверхности тела организм теряет тепло, для компенсации которого должен активизировать термогенез.

Одним из «крайних» по эффекту и силе воздействия способов закаливания является моржевание. Следует сразу оговориться, что оно приемлемо не для всех, а лишь для людей с сильным типом высшей нервной деятельности и с высоким порогом замерзания, плотного телосложения, обеспечивающего хорошую термостабильность «ядра». Температура тела «моржей» в холодной воде начинает снижаться уже через 30–40 сек и может опускаться до 34°C. Это приводит к активации так называемого свободного окисления, преимущественно за счет повышения тонуса скелетных мышц с выработкой значительного количества тепла. Восстановление температуры тела «моржей» после холодной процедуры продолжается до 30 мин. У «моржей» со стажем теплоизолирующие свойства кожи порой возрастают в шесть раз (за счет изменения ее кровоснабжения и развития слоя подкожной жировой клетчатки), что позволяет им в зимнее время легче одеваться.

Суммируя рассмотренный материал по средствам закаливания, по-видимому, можно рекомендовать следующую *систему общего и местного закаливания*, которую следует включить в образ жизни человека:

- легкая одежда по сезону;
- умеренно прохладный свежий воздух в помещении;
- умывание только холодной водой;
- местное закаливание ног;
- хождение босиком – дома и на природе, по возможности с резким перепадом температур;
- контрастный душ, холодные обливания и т.д.

Таким образом, существует огромное множество вариантов общего и местного закаливания. Важно каждому человеку найти приемлемое для себя средство (вода, воздух, босохождение и т.д.), определить способ его применения и разработать программу самого закаливания. При реализации последнего важно учитывать некоторые особенности для того, чтобы закаливание дало нужный положительный результат, а не привело к неблагоприятным последствиям. Эти особенности сводятся к следующим положениям:

- важен положительный настрой на процедуру, а не боязнь простудиться;
- закаливающая процедура должна проходить на грани удовольствия, однако нельзя заставлять себя терпеть – замерзание недопустимо;
- на холоде кожа должна розоветь, а не синеть;
- при признаках замерзания необходимо немедленно согреться теплой одеждой, движением и т. д.

При занятиях закаливанием необходимо учитывать и ряд условий, снижающих его эффективность:

- алкоголь извращает теплорегуляцию за счет изменения возбудимости ее нервного центра;
- курение нарушает нормальную реакцию сосудов кожи на холод, из-за чего при действии последнего быстро наступает замерзание; кроме того, при курении, как и при употреблении алкоголя, снижается барьерная функция дыхательных путей, что может быть причиной простудных заболеваний;
- кофе, повышая содержание гормонов стресса, ведет к возрастанию уровня беспокойства и к значительному напряжению центральной нервной системы;
- проведение закаливания вместе с выполнением интенсивных физических упражнений снижает эффект самого закаливания, так как «оболочка» тела остается довольно теплой за счет образующегося при работе мышц тепла.

Разумеется, закаливание не является абсолютной гарантией против простудных и особенно простудно-инфекционных заболеваний, так как развитие последних связано не только с состоянием терморегуляции, но и с другими обстоятельствами (о которых будет сказано ниже). Однако вероятность возникновения таких заболеваний у закаленных несомненно ниже, чем у людей, не тренирующих свою терморегуляцию.

Отдельного разговора заслуживает *закаливание к жаре*, повышающее устойчивость организма к высокой температуре. В отличие от многообразия средств и способов закаливания к низким температурам тренировка адаптации к жаре в условиях России, по-видимому, возможна с использованием только одного доступного средства – бани. Закаливающий ее эффект заключается в том, что, во-первых, исключительно производительно начинают работать потовые железы, вырабатывая значительное количество пота, испарение которого с поверхности кожи предупреждает перегревание (иногда в бане потери пота достигают двух и более литров в час!). Во-вторых, при воздействии высокой температуры (и особенно – при ее чередовании с низкой) сосуды кожи становятся лабильными, быстро переходя от состояния спазма (что бывает на холоде) к расширению (при высокой температуре) и обратно.

Помимо указанных закаливающих результатов банная процедура дает целый ряд других важных для здоровья эффектов. В первую очередь следует отметить, что в

процессе жизнедеятельности происходит зашлаковывание капилляров и артериол веществами, образующимися в организме в результате ведения нездорового образа жизни (неправильное питание, гиподинамия, неблагоприятная экологическая обстановка, вредные привычки и др.). В бане эти сосуды расширяются, выбрасывая шлаки в протоки потовых желез, – отсюда они и выводятся из организма с потом. Кроме того, «игра» сосудов в бане делает их эластичными, предупреждая развитие атеросклероза, гипертонии и других заболеваний сердечно-сосудистой системы. Немаловажное значение имеет и то обстоятельство, что под влиянием высокой температуры в бане снимается возникающее в процессе социально-бытовых и производственных отношений чрезмерное мышечное напряжение – гипертонус. Последний создает мощный поток импульсов, направляющихся в ЦНС и вызывающий у человека высокий уровень психического напряжения. Снятию гипертонуса способствует и выполняемый в бане массаж, а использование в ходе парения веника является высокоэффективным средством воздействия на биологически активные точки кожи и через них – на весь организм. К достоинствам бани следует отнести устранение отечных явлений, нормализацию обмена веществ и массы тела и т.д.

Существует две основных разновидности бань – парная (или русская) и суховоздушная (или сауна). В парной бане относительная влажность воздуха достигает 100%, а температура находится в пределах 60–75°C. Образующийся у парящегося в такой бане пот из-за высокой влажности воздуха не испаряется, поэтому не происходит отдачи тепла с поверхности кожи за счет механизма испарения, и довольно быстро температура тела человека начинает повышаться. В этих условиях пребывание в парной бане более 5–7 минут даже для бывалых парильщиков становится затруднительным. Парная баня в сочетании с обработкой тела веником дает очень хороший расслабляющий эффект и эффективное снижение массы тела. Однако следует учитывать, что она создает большую нагрузку на сердечно-сосудистую систему, поэтому существуют в ее использовании определенные противопоказания для людей, имеющих проблемы с кровообращением. Кроме того, при прочих равных условиях парную баню не следует посещать людям, имеющим повышенную свертываемость крови или страдающим сахарным диабетом.

В суховоздушной бане относительная влажность воздуха низкая, 5–15%, зато температура часто превышает 100°C (как показано в исследованиях, человек в состоянии в течение нескольких минут выдержать температуру даже до +160°C!). Образующийся у парящегося в сауне пот довольно быстро испаряется, что ведет к потере тепла организмом и делает процесс парения более мягким и щадящим по сравнению с парной баней. Вот почему время пребывания в суховоздушной бане, несмотря на более высокую температуру, может превышать 10 минут. При соответствующем режиме парения сауна вызывает лишь кратковременное снижение тонуса мышц с его последующим повышением, поэтому ею пользуются в том случае, когда необходимо активизировать восстановление работоспособности (например, у спортсменов). Противопоказаний к пользованию сауной гораздо меньше, чем для парной бани, тем не менее человеку, имеющему те или иные нарушения здоровья, первому ее посещению должна предшествовать консультация специалиста.

При возможности выбора – посещать парную баню или сухо-воздушную – человеку лучше всего ориентироваться на свои ощущения и самочувствие и выбрать себе ту баню, которая ему по душе. Оптимальный режим парения – сколько раз и на какое время заходить в баню, пользование веником, сочетание с холодной водой, использование массажа и др. – каждый человек устанавливает для себя опытным путем. Основным критерием для этого должно быть самочувствие, и не только непосредственно в бане, но и в последующие дни. Рекомендуемая частота посещения бани – один раз в неделю, однако если у человека нет противопоказаний и есть желание, то можно и чаще. Следует лишь помнить, что парение следует согласовывать с режимом своей жизнедеятельности, так как сама по себе эта процедура является довольно ощутимой тренирующей нагрузкой для организма.

## **Валеологический анализ простудных заболеваний**

### **Факторы, провоцирующие простудные заболевания**

Как уже отмечалось, простудные и простудно-инфекционные заболевания являются по охвату населения и по количеству дней нетрудоспособности одними из наиболее распространенных среди известных групп заболеваний. Чаще всего основным провоцирующим условием их возникновения является переохлаждение организма. При этом определенное значение приобретают не только нарушения механизмов терморегуляции, но и другие обстоятельства, среди которых одно из важнейших – извращение у человека потока вещества и тесно связанного с ним обмена веществ.

Необходимые для обеспечения жизнедеятельности вещества в эволюции животные получали в виде натуральных, произведенных самой природой продуктов питания и в виде чистых, не измененных техногенными воздействиями человека воздуха и воды. Поэтому организм нужные вещества усваивал, а продукты жизнедеятельности и побочные, содержащиеся в поступивших продуктах, воде и воздухе, выводил преимущественно через желудочно-кишечный тракт и через мочеполовую систему. У человека в связи с потерей шерстяного покрова появился еще один эффективный механизм очистки тела – потоотделение.

На протяжении многих десятков тысяч лет освобождение организма от поступивших посторонних и образовавшихся в нем самом вредных и ненужных веществ не создавало значительных трудностей благодаря двум обстоятельствам. Во-первых, в борьбе за существование человеку приходилось много двигаться, и вместе с образующимся при этом и испаряющимся для предотвращения перегревания тела потом эти вещества выводились из организма (при том, что продолжали эффективно работать в качестве выделительных каналов желудочно-кишечный тракт и мочеполовая система). Во-вторых, до относительно недавнего времени человек использовал в своем питании практически полностью натуральную и подвергшуюся минимальной технологической обработке пищу, пил чистую воду и дышал чистым воздухом, так что внешних вредных, так называемых шлаковых веществ было относительно мало.

По мере развития цивилизации ситуация изменилась, и у современного человека возник целый ряд обстоятельств, нарушающих систему очистки организма. Прежде всего

следует отметить, что в структуре питания значительное место стали занимать те вещества и продукты, которые для сформированного у человека природой обмена веществ являются чужеродными, шлаковыми, а поэтому и подлежащими удалению из организма. Усугубляется это положение загрязнением употребляемой человеком воды и вдыхаемого воздуха. Изменение структуры и режима питания, широкое употребление алкоголя, фармакологических препаратов и т.д. извратило и физиологические механизмы пищеварения и мочевыделения, в связи с чем изменения коснулись и эффективности их выделительной функции.

В создавшихся условиях значительная роль в очистке организма от вредных веществ должна ложиться на механизм потоотделения. Действительно, при относительно высокой окружающей температуре этот канал является достаточно эффективным (о чем, в частности, говорит пример людей, систематически парящихся в бане). Однако и здесь современный человек встречается с целым рядом трудностей. Естественно, что среди последних особое место занимает большой объем поступивших в организм шлаковых веществ. Кроме того, детренировка механизмов адаптации к низким температурам, пассивные средства борьбы за термостабильность (одежда, комфортная температура в помещении и др.) привели к тому, что при угрозе переохлаждения на фоне низкой двигательной активности (которая бы стимулировала потоотделение) *функцию очистки организма принимает на себя дыхательная система, непосредственно контактирующая с внешней средой через воздухообмен.* С этих позиций симптомы возникающей простуды (отечность дыхательных путей) следует рассматривать как защитную реакцию, направленную на удаление из организма вредных веществ вместе с выделениями, обильно образующимися здесь при опасности переохлаждения. В этом отношении уместно сослаться на так называемый «закон корреляции» Ж. Кювье, согласно которому изменения в области носа, трахеи, глотки, бронхов отражают изменения, происходящие в тех органах и тканях, которые с ними связаны топографически, генетически, эмбрионально и физиологически. В таком случае в более общем виде *простуду следует рассматривать как реакцию адаптации, направленную на сохранение гомеостаза.*

Более частое и широкое распространение простудно-инфекционных заболеваний в холодное время года обусловлено тем, что при переохлаждении:

- снижается активность иммунитета, и организм не в состоянии успешно противостоять патогенному действию возбудителя; снижение иммунитета возможно не только от переохлаждения, но и от других факторов: переутомление, перегревание, активизация хронической тревожности и т.д. Именно поэтому, например, гриппом можно заболеть не только зимой или весной, но и летом, и осенью;
- отечная и рыхлая слизистая дыхательных путей становится легко проницаемой для возбудителей заболевания, тем более что и ее барьерная функция, обусловленная выделяемой ею слизью, также снижается.

### **Понятие о простудно-инфекционных заболеваниях**

И простуду, и грипп (как типичное заболевание простудно-инфекционного характера) вызывают вирусы. В настоящее время известно уже более 200 видов таких вирусов, относящихся к 20 семействам, и списки их постоянно пополняются. Простуду вызывают вирусы, принадлежащие к 5 семействам, вирусы же гриппа бывают трех типов – А, В и С. Обычно грипп двух последних форм протекает более спокойно, и его можно даже сравнить с простудой. Иммуитет после такого гриппа (особенно С) довольно устойчив. Вирусы же типа А легко подвергаются мутациям, ведущим к изменению их генетической конституции, поэтому каждая разновидность мутированного вируса, создавая иммунитет, не защищает человека от огромного многообразия других разновидностей мутантов.

Между клинической картиной течения простудных заболеваний отмечаются существенные различия (таблица).

### Симптоматика простудных заболеваний и гриппа

Симптом	Простуда	Грипп
Жар	Бывает редко	Характерен: высокая температура сохраняется 3 и более суток
Головная боль	Редко	Характерна, часто сильная
Общее недомогание, разбитость, болезненное состояние	Выражены слабо	Обычны
Усталость, слабость	Выражены незначительно	Особенно часто встречается чувство усталости
Истощение, упадок сил	Незначительны	Могут сохраняться 2–3 недели
Заложенный нос, чихание	Обычный симптом	Отмечается иногда
Ощущение дискомфорта в области груди	Степень выраженности от слабой до умеренной, отрывистый кашель	Обычный симптом, может быть сильно выраженным
Мышечные боли	Редки	Встречаются часто

Как явствует из приведенной таблицы, *простуда* представляет собой чаще всего респираторные заболевания, поражающие носоглотку, горло, верхние дыхательные пути. Большинству же инфекционных заболеваний свойственны высокая температура, озноб и более серьезные симптомы, свидетельствующие о вовлечении в борьбу с болезнью всего организма. Наиболее часто встречающимися простудными заболеваниями являются ринит (насморк), ларингит (воспаление гортани), фарингит (воспаление трахеи), бронхит (воспаление бронхов).

*Грипп*, особенно типа А, почти всегда протекает в более тяжелой форме, чем простуда. Характерная для него и отличающая от простуды особенность – внезапное начало с высокой температурой и ознобом. При обычных методах и средствах лечения простуда проходит за 2–5 дней, а полное восстановление жизнедеятельности организма занимает 1–1,5 недели. Активная же фаза гриппа обычно продолжается около недели, но остаточные явления – слабость, упадок сил, мышечные боли и др. – могут сохраняться еще 2–3 недели.

### **Валеологические основы предупреждения простудных и простудно-инфекционных заболеваний**

Общность многих причин и взаимосвязь механизмов возникновения и течения обеих групп заболеваний позволяют выработать и многие общие подходы к их предупреждению. При определении таких подходов прежде всего следует уточнить основные причины и условия возникновения самих заболеваний. Основные из них можно свести к следующим:

1. *Снижение иммунитета*, обусловленное переохлаждением, ослаблением организма, переутомлением, злоупотреблением вредными привычками, хронической или длительной тревогой и т.д.

2. *Гиподинамия* исключает активные механизмы борьбы за термостабильность при угрозе переохлаждения, и, чтобы предупредить последнее, приходится прибегать к искусственным условиям (теплая одежда, комфортная температура в помещении и т.д.), что детренирует механизмы терморегуляции.

3. *Зашлакованность организма* в условиях переохлаждения делает дыхательные пути едва ли не основным каналом выведения этих веществ. Возникающая в этих условиях их отечность и рыхлость делают слизистую легко проницаемой для болезнетворных вирусов.

4. *Резкие колебания температуры*, особенно при быстром переходе из обстановки с высокой температурой, где идет обильное потоотделение для предупреждения перегревания организма, в обстановку с низкой температурой, где для предупреждения переохлаждения необходимо не только сохранить тепло, но и стимулировать термогенез.

Исходя из этих причин можно уже предусмотреть ряд мер, которые бы позволили если и не полностью исключить простудные и простудно-инфекционные заболевания, то, по крайней мере, сделать их влияние менее значительным и сглаженным.

Для предупреждения ослабления иммунитета необходимо регламентировать условия жизнедеятельности таким образом, чтобы они сами не давали такого эффекта. Рациональная организация работы и отдыха, оптимальная двигательная активность, рациональное питание, психофизическая регуляция, отказ от вредных привычек и т.д. – все это обеспечивает здоровый образ жизни человека и высокий уровень здоровья. Существуют и специальные способы стимуляции иммунитета, к которым прежде всего следует отнести закаливание во всем многообразии его возможностей, средств и методов и выполняемое в соответствии с указанными выше принципами.

Эффективным для активизации иммунитета оказывается и *точечный массаж*. При этом осуществляется акупрессура девяти одиночных или симметричных биологически

активных точек (см. рисунок). Важно, что при этом не только стимулируется иммунитет, но и оказывается нормализующее влияние на деятельность различных органов и функциональных систем. Хороший результат дает и точечный массаж в области тех областей тела, которые являются «входными воротами» инфекции: верхних дыхательных путей, глаз, рта, носа и др. Для активизации иммунитета в целях предупреждения простуд каждую точку следует массировать 9–10 раз в одну и столько же в другую сторону 2–3 раза в день.

Несомненное положительное влияние на иммунитет оказывает целенаправленное употребление некоторых *природных стимуляторов*:

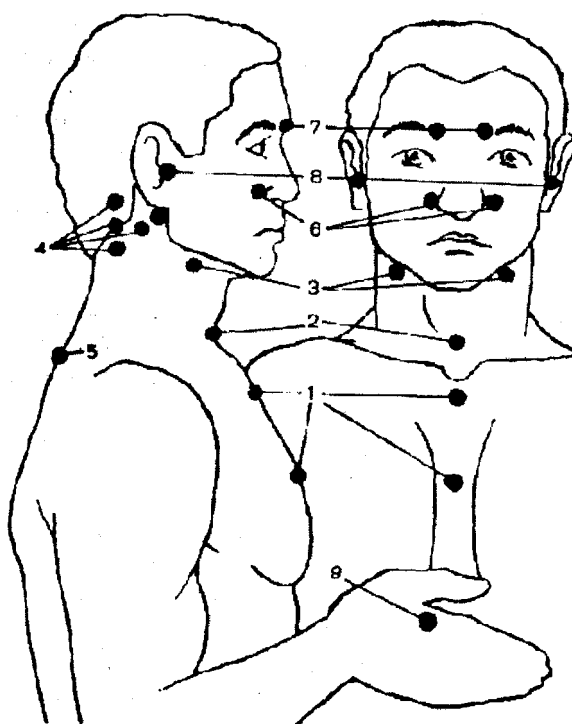
- чеснок является не только одним из самых эффективных стимуляторов иммунитета, но и содержит более 200 фитокомплексов, которые пока еще не синтезированы искусственно; в процессе пищеварения один из компонентов чеснока – аллиин превращается в естественный антибиотик аллицин; чеснок разрушает ряд вирусов, вызывающих простуду, и по крайней мере один тип вирусов, вызывающих грипп;
- витамин С стимулирует иммунитет, повышая синтез интерферона; прием лучше в виде богатых им натуральных продуктов не менее 250 мг в сутки;
- сладкий перец через активизацию иммунитета помогает предупредить простуду, бронхит, ОРВИ;
- капуста белокочанная обладает противовирусными свойствами, обусловленными многочисленными фитохимическими веществами и антиоксидантами;
- морковь повышает иммунитет содержащимся в ней противомикробным антиоксидантом;
- лук красный оказывает мощные противовоспалительное и противовирусное действия, обладает седативным эффектом;
- слива оказывает противовирусное влияние;
- малина содержит много натуральных веществ, напоминающих аспирин, и обладает противовирусным действием.

*Активный двигательный режим* эффективно помогает предупредить возникновение простудных заболеваний. Это особенно важно для человека, находящегося в условиях низких внешних температур. Такой эффект обусловлен несколькими обстоятельствами. Прежде всего, во время мышечной работы определенная часть механической энергии переходит в тепловую, что само по себе предупреждает возможность переохлаждения. Кроме того, активизация дыхания в этих условиях способствует хорошей вентиляции легких с устранением застойных явлений, и патогенный фактор (вирусы) попросту не успевает проявить свое вредное воздействие. Важную роль играет и то обстоятельство, что во время мышечной деятельности возрастает активность ресничного эпителия дыхательных путей, направленная на выведение попавших сюда посторонних микроорганизмов и веществ. Следует учесть и то, что во время напряженной двигательной работы вместе с образующимся при этом потом и активизацией дыхания организм очищается от накопившихся в нем шлаковых веществ.

Зашлакованность организма, как уже отмечалось выше, обусловлена поступлением в организм вредных (алкоголь, табачный дым, нитраты и т.д.), высокоочищенных (сахар, кофе, высокосортная мука и др.), образующих ненатуральные комбинации (консервы, шоколад и пр.), искусственно синтезированных (фармакология, добавки) или других



веществ, не соответствующих особенностям текущих здесь процессов обмена веществ. Уже приведенный перечень групп веществ, которые можно считать шлаковыми, указывает на возможные пути уменьшения их поступления в организм и/или активизации выведения из организма продуктов извращенного обмена веществ. В этом отношении прежде всего следует переориентировать свое питание на преимущественно *натуральные продукты*. Так как животные продукты для своего употребления чаще всего должны пройти технологическую обработку (очищение, высокая температура и т.д.), то предпочтение следует отдать сырым растительным продуктам. Помимо того, что они содержат относительно мало чужеродных для обмена веществ, в этих продуктах находится значительное количество натуральных компонентов, стимулирующих иммунитет, обладающих высокой биологической активностью, противовоспалительным, бактерицидным и другими свойствами, предупреждающими развитие простудных заболеваний.



**Влияние точечного массажа на органы и системы**

1. Грудина (нормализация состояния сердечно-сосудистой системы, костного мозга, пищевода, трахеи, бронхов, легких).
2. Яремная вырезка (иммунитет, вилочковая железа).
3. Парные синокаротидные клубочки (химический состав крови, гомеостаз, обмен веществ).
4. Парные сосцевидные отростки (головной мозг).
5. Остистый отросток 7-го шейного позвонка (компенсация влияния внешней среды).
6. Парные у основания крыльев носа (выработка биологически активных веществ, слизистая носовых ходов).
7. Парные у места выхода тройничного нерва (устраняет головную боль и боль в глазах).
8. Парные у козелка уха (кора головного мозга и вестибулярный аппарат).

9. Парные на тыльной стороне кисти между 1 и 2 пальцами (устраняет головную боль и насморк).

Особенно следует отметить необходимость отказа в периоды, опасные для возникновения простуд, от употребления *поваренной соли*. Задерживая в организме воду, последняя затрудняет выведение вместе с ней шлаковых веществ. В то же время отказ от соли активизирует распад жиров, которые называют «отстойниками шлаков» в организме, а образующаяся при этом в качестве конечного продукта вода выводится вместе со шлаками.

Разумеется, необходимо *отказаться и от вредных привычек*, которые не только извращают обмен веществ, но и нарушают состояние дыхательных путей, непосредственно контактирующих с холодным воздухом. Так, после употребления алкоголя отмечается отечность слизистых носовых ходов (возникает чувство заложенности носа), трахеи (затрудненность дыхания). В этих условиях слизистая снижает свойственную ей бактерицидную активность и, кроме того, в нее легко внедряются патогенные микроорганизмы. Кроме того, алкоголь и табачный дым разрушают многие витамины, тем самым снижая защитные силы организма.

Очищение организма от поступивших или образовавшихся в нем шлаковых веществ возможно несколькими путями. В частности, хороший эффект дает *еженедельно проводимое суточное голодание с обильным питьем* (если нет противопоказаний со стороны сердечно-сосудистой системы, почек или обмена углеводов). Дополняется эта процедура клизмами, позволяющими нормализовать пищеварение в толстом кишечнике и уменьшить всасывание отсюда в кровь вредных (а порой и токсичных) веществ.

Высокоэффективным средством очистки организма является *баня*. Для предупреждения простудных заболеваний лучше подходит суховоздушная (сауна). Дело в том, что при нахождении в ней не только происходит более обильное суммарное потоотделение, но и сама высокая температура (более +80°C) ведет к гибели вирусов. Именно этими эффектами сауны следует объяснить полученный в ФРГ факт: среди посещающих сауну переболевших простудой было почти в два раза меньше, чем не выполняющих эту процедуру. (Отметим, что если нет возможности посещать сауну, то и парная баня вполне приемлема.)

Резкие колебания температуры как причину простудных заболеваний зачастую трудно устранить. В какой-то степени эту проблему можно решать двумя путями. Во-первых, необходимо *регламентировать температурный режим в помещении*. Главным требованием к нему должно быть условие, чтобы не было опасности перегревания организма, которая возникает при температурах выше 21°C. Кроме того, высокая температура, создаваемая в помещении отопительной системой, подсушивает слизистую оболочку дыхательных путей, лишая ее бактерицидных свойств и делая уязвимой для вирусов. Вот почему в помещении желательнее не только поддерживать температуру ниже указанного диапазона, но и увлажнять воздух, чтобы его относительная влажность была в пределах 50–60% – это обеспечит эффективную защитную активность ресничек слизистой верхних дыхательных путей: реснички проталкивают попавшие в дыхательные пути вирусы в лимфатическую систему, где они обезвреживаются. При недостатке влаги слизистая высыхает, реснички перестают функционировать, и вирусы,

не встречая сопротивления, проникают в кровь. (Этим же обстоятельством диктуется и требование дышать через нос, а не ртом.)

Во-вторых, снижает риск простудного заболевания при переходе из теплого помещения на холод выполнение процедуры, которую можно назвать *«холодовой разминкой»*. Механизм ее действия заключается в том, что она подготавливает организм к предстоящему пребыванию при низкой температуре. Для этого необходимо минут за 5–7 до выхода на холод воздействовать на богатые холодowymi рецепторами кожные зоны (кисти, лицо, шея) соответствующими раздражителями (например, подержать кисти в холодной воде, умыться холодной водой и т.д.). В этом случае терморегуляция отвечает на холодное раздражение снижением теплоотдачи и повышением теплопродукции – то есть как раз так, как это необходимо для пребывания на холоде.

Перед выходом наружу хороший эффект дает массаж шеи, горла, особенно в области небных миндалин – это обеспечит активизацию здесь кровообращения и предупредит переохлаждение этих образований.

В случае, если человек оказался потным при переходе из помещения на холод, ему необходимо стараться обязательно двигаться, постепенно снижая интенсивность движения до тех пор, пока потоотделение полностью не прекратится. Более быстрый необходимый эффект достигается, в частности, и тем, что обе кисти попеременно подвергаются воздействию холода, то есть не следует надевать перчатки.

Таким образом, существует значительный арсенал средств постоянного или срочного характера, которые помогают предупредить развитие простудных и простудно-инфекционных заболеваний. Разумеется, они не являются гарантией против них, однако снижают вероятность заболевания, причем тем значительнее, чем более предусмотрительным окажется человек.

### **Валеологические основы поведения при простудных и простудно-инфекционных заболеваниях**

Как уже было показано выше, рассматриваемые заболевания являются следствием воздействия целого ряда факторов. В этих условиях организм таким образом перестраивает свое функционирование, чтобы за счет мобилизации резервных механизмов вернуть себе гомеостатические характеристики. То есть это означает, что все происходящие в нем изменения и наблюдаемые симптомы носят адаптационный характер, и искусственное их устранение не только не способствует более быстрому выздоровлению, но и, затягивая болезнь во времени, может перевести ее в хроническую форму. Особенно наглядно высказанное положение выражается в симптоматике, характеризующей перестройки организма, направленные на выведение вредных шлаковых веществ из организма и на борьбу с инфекцией.

Как уже отмечалось, в условиях переохлаждения одним из эффективных каналов очистки организма становятся дыхательные пути. Вот почему в этих условиях наступает отечность в первую очередь слизистой носовых ходов, приводящая к увеличению выделений из носа и удалению вместе с ними шлаковых веществ. В таком случае необходимо организму «помочь» избавиться от этих веществ. Сделать это можно несколькими способами. Так, животные при начинающемся недомогании инстинктивно

отказываются от еды и стараются больше пить. При этом, во-первых, прекращается введение в организм новых шлаков, а, во-вторых, поступающая с питьем и выводимая с мочой вода уносит из организма эти вредные вещества. Этому же способствует и отмечающийся при голодании распад жира с образованием воды (как уже отмечалось, и сам жир является «отстойником шлаков»). Вот почему хороший эффект при начинающейся простуде (но не гриппе!) дают следующие активизирующие очистку организма методы и средства:

- голодание (если нет противопоказаний) с обильным питьем или, по крайней мере, переход на питание только сырыми растительными продуктами;
- полный отказ от поваренной соли;
- активизация потоотделения сауной, природными потогонными средствами (сушеная малина, мед, лимон и др.) и умеренными физическими нагрузками (при отсутствии противопоказаний).

При насморке хороший результат дают те средства, которые очищают (но не пересушивают) слизистую носа и тем самым улучшают условия для отхода выделений (промывание носа соленой водой, закапывание растворов, приготовленных из меда и соков лука, моркови, свеклы, промывание мыльным раствором и т.д.).

К сожалению, в практике чаще всего при начинающейся простуде применяют те меры, которые направлены не на устранение причины самой простуды и вызываемых ею симптомов, отражающих как раз адаптационные перестройки. Так, широко применяемое введение в отечные носовые ходы препаратов преимущественно антигистаминной природы призвано уменьшить выделения отсюда за счет спазма сосудов слизистой носа – то есть тем самым перекрывается эффективный канал очистки организма от шлаков. В этом случае отечность опускается в более низкие отделы дыхательных путей – гортань и трахею, что ведет к возникновению кашля. Последний, также являясь адаптационной реакцией, направлен не только на очистку организма от шлаков, но и на освобождение дыхательных путей от возбудителей инфекции, механических факторов, продуктов, образующихся в результате иммунной деятельности. Вот почему кашель, сопровождаемый отхождением мокроты, является продуктивным, благотворным. Помогает кашлю обильное теплое питье, разжижающее слизь и облегчающее отхаркивание. Напротив, сухой кашель непродуктивен, так как не способствует очистке дыхательного аппарата. Смягчает его также обильное питье (вместе с медом, соком хрена, горчицей), полоскание горла (растворами соли, соды, меда и пр.). С другой стороны, подавление кашля лекарственными препаратами перекрывает и этот канал очищения организма от шлаковых веществ, в силу чего эту функцию вынуждены принимать на себя еще более низкие участки дыхательного аппарата – развивается отечность слизистой бронхов, и появляется бронхит.

Еще одной адаптивной реакцией организма, непосредственно направленной против возбудителя инфекционного заболевания, является лихорадка – повышение температуры тела. Вирусы обычно поражают клетки организма при 20–30°C, что ниже обычной температуры тела. При повышении последней размножение вирусов и адаптивность их жизнедеятельности затрудняются. Так, при температуре 40°C погибает большинство возбудителей простудных заболеваний. Кроме того, при повышенной температуре защитные белки крови циркулируют быстрее, поэтому и их воздействие на вирусы

оказывается более эффективным. Вот почему лихорадку следует рассматривать как комплексный, системный и быстрый иммунный ответ на внедрение болезнетворных микроорганизмов, в который вовлекаются и лимфоциты, вырабатывающие антитела: последние вырабатываются не только быстрее, но и активность их при повышенной температуре возрастает. Исходя из этого, в настоящее время принято считать, что прием жаропонижающих средств с самого начала болезни увеличивает ее длительность. С другой стороны, как это уже доказала практика, стимуляция термогенеза в этот период через холодовые воздействия (влажные обертывания, холодный душ и т.д.) дает исключительно быстрый – в течение нескольких часов или даже нескольких десятков минут – оздоравливающий эффект. (Следует, однако, знать, что иногда жар может быть сигналом вторичного инфицирования, признак которого – сохранение температуры тела 39°C и выше в течение двух суток или выше 39°C в самом начале болезни: в этом случае необходимо обращаться к врачу.)

При возникновении простуды организм в максимальной степени мобилизует на борьбу с ней свои резервные возможности, сводя к минимуму энергозатраты на другие, кроме иммунитета, стороны жизнедеятельности. Именно этим объясняется то чувство слабости, которое сопутствует простуде и особенно гриппу, и мышечные боли, ограничивающие расход энергии на двигательную деятельность. Такая экономизация в целях мобилизации иммунитета делает понятным и снижение аппетита у больного, так как само пищеварение в силу упоминавшегося статистически-динамического действия требует затраты заметного количества энергии. Однако в отношении к пище прежде всего следует анализировать собственные ощущения: не следует заставлять себя есть, но если возникло отчетливое чувство аппетита – его надо утолить, используя для этого лучше натуральные, сырые растительные продукты. С этой целью рекомендуемая при начале простуды баня (сауна) не может использоваться при гриппе, так как сама банная процедура требует от организма значительной энергетике. Более того, при гриппе более целесообразен и двигательный покой, обеспечивающий экономизацию и использование резервных возможностей организма для борьбы с инфекцией.

Перестройки организма, ориентированные на активизацию иммунитета в борьбе с инфекцией, могут быть усилены целенаправленным использованием самим больным подтвердившими свою эффективность определенными средствами. Кроме упоминавшегося выше и проводимого по определенной методике холодового воздействия, стимулирует иммунитет и рекомендованный ранее точечный массаж. Однако если в целях профилактики его следует применять 2–3 раза в сутки, то в процессе самого заболевания – через каждые 1,5–2 часа. Усилить влияние точечного массажа можно его выполнением с использованием определенных растирок или бальзамов: «Финалгон», «Золотая звездочка», «Випросал», «Апизартрон» и др.

Таким образом, рассмотренный материал показывает, что организм человека имеет исключительно богатые резервы терморегуляции. Их эффективное функционирование как в условиях нормы, так и при наступившем простудном (простудно-инфекционном) заболевании требует выполнения некоторых рекомендаций, носящих функциональную направленность:

- закаливание должно быть обязательным компонентом здорового образа жизни;

- следует стараться поддерживать чистоту своего организма за счет употребления в пищу натуральных продуктов и ограничения подвергшихся значительным технологическим преобразованиям, исключения вредных привычек, систематического посещения бани, регулярных физических нагрузок, регламентации потребления воды и соли;
- поддерживать в помещении оптимальный режим температуры и влажности;
- готовить организм к резким перепадам температур;
- при начинающихся признаках переохлаждения принимать меры к предупреждению его развития (активизация движений, теплая одежда, обогреваемое помещение и др.).
- обязательно выполнять гигиенические и профилактические мероприятия, способствующие поддержанию чистоты тела, жилища, одежды и т.д.;
- ограничивать контакты с больными людьми.

В случае возникновения простуды:

- не торопиться использовать фармакологию;
- принять меры к очистке организма от шлаков;
- стимулировать иммунитет функциональными методами;
- постараться изолироваться от окружающих людей.

## **6. РАЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Методологические основы рациональной организации жизнедеятельности**

В предыдущих главах учебника рассматривались методологические предпосылки здоровья и обеспечения отдельных сторон здорового образа жизни. При этом особое внимание обращалось на активное участие человека в формировании, сохранении и укреплении своего здоровья. Известный публицист Д.И. Писарев еще в XIX веке писал: «Усилия благоразумного человека должны направляться не к тому, чтобы чинить и конопатить свой организм, как утлую и дырявую ладью, а к тому, чтобы устроить себе такой образ жизни, при котором организм как можно меньше приходил бы в расстроенное положение, а следовательно, как можно реже нуждался в починке». Разумеется, особенно важно таким образом организовать жизнедеятельность, чтобы она учитывала, с одной стороны, необходимость включения в нее всех компонентов здорового образа жизни, а с другой – личность данного человека во всем многообразии его гено- и фенотипических особенностей, социально-экономического, семейно-бытового и профессионального бытия. Исходя из этого **рациональная организация жизнедеятельности есть система жизни данного конкретного человека, которая с учетом необходимых и возможных условий обеспечивает ему высокий уровень здоровья и благополучия в сферах социального, профессионального, семейного и культурного бытия.**

Судя по приведенному определению, *целью рациональной организации жизнедеятельности является наиболее эффективное использование методов и средств сохранения и укрепления здоровья в режиме конкретных условий жизни для максимально*

*полной реализации возможностей человека в личной и общественной сферах деятельности.*

**Задачами** рациональной организации жизнедеятельности являются:

- формирование, сохранение и укрепление здоровья человека;
- обеспечение высокого уровня профессиональной работоспособности;
- реализация в полном объеме биологических и социальных функций в семейно-бытовой сфере;
- достижение адекватного социального статуса через рационализацию сформированных здоровых потребностей и соответствующего режима жизнедеятельности;
- формирование рационального режима жизнедеятельности на основе высокого уровня валеологической культуры и приобщение к здоровому образу жизни.

Развитие цивилизации сопровождается все меньшим физическим компонентом в жизни каждого человека и вместе с тем все большей зависимостью обеспечения его жизнедеятельности от других, казалось бы, не зависящих от него обстоятельств. Втягиваясь в рутинный режим стандартных профессиональных и бытовых условий, он рассматривает их как вполне приемлемые и базисные, а угрозу для себя видит лишь в заболеваниях, криминальных и социальных факторах. Такое спокойствие убаюкивает и делает человека неподготовленным к постепенно нарастающим проблемам в области здоровья в связи с нервными и психологическими перегрузками на фоне прогрессирующей гиподинамии. Если раньше условия жизнедеятельности во многом обуславливались прежде всего необходимостью выживания, религией, традициями и т.д., то сейчас у человека расширились возможности выбора благодаря тому, что у него стало больше времени, свободного от основных обязанностей по обеспечению жизни. Набор таких возможностей достаточно широк – социальных, культурных, досуговых и др. Неумение определить приоритеты, низкий уровень общей культуры и валеологической в частности приводят к тому, что в своем выборе человек отдает предпочтение приятному и легко достижимому – удовольствиям\*. В результате современный человек оказывается избалованным доступностью этих удовольствий и вместе с тем закрепощенным стандартами условий жизнедеятельности и поведения окружающих людей. Подчиняясь этим стандартам, человек перестает быть хозяином своей жизни и своего здоровья.

---

\* Особое значение в этом отношении имеет реклама, предлагающая не только сами удовольствия, но и средства, которые, в случае возникновения тех или иных нарушений здоровья, создают иллюзию их легкого устранения. Это вызывает у человека убеждение в безопасности удовольствий и делает его пассивным в обеспечении собственного здоровья.

Формирование культуры человека на основе приоритета здоровья делает его хозяином своей судьбы и, возможно, самого дорогого, что у него есть, – собственного времени. Осознание этого обстоятельства позволяет человеку наиболее рационально и с максимальной эффективностью использовать отпущенное ему природой время и, кроме того, не укорачивать его.

Построение рациональной системы жизнедеятельности представляет собой длительный и трудоемкий процесс, так как предполагает учет широкого круга факторов, условий, в которых протекает жизнь данного человека. Укажем на некоторые из таких условий и стоящие в связи с этим перед рациональной организацией жизнедеятельности задачи.

*Рациональная организация жизнедеятельности должна строиться с учетом всего многообразия индивидуальных гено- и фенотипических, возрастных, половых и т.д. особенностей данного человека, и с этой точки зрения она является «штучным» произведением, пригодным лишь для данного индивидуума. С другой стороны, такая организация должна обеспечить человеку условия для максимально полной реализации его возможностей.*

*Учет профессиональных факторов* при формировании рациональной жизнедеятельности предполагает, что выполнение человеком своих профессиональных функций часто сопряжено:

- с определенным временным режимом работы;
- с длительным поддержанием высокого уровня психоэмоционального напряжения;
- с необходимостью выполнения однообразных движений или поддержания статических, неблагоприятных для здоровья поз;
- с увеличением нагрузки на мозг при снижении двигательной активности (гиподинамии) и т.д.

*Задачами рациональной организации жизнедеятельности в отношении профессионального статуса человека должны быть, во-первых, обеспечение высокого уровня профессиональной работоспособности, а во-вторых – минимизация неблагоприятных факторов профессиональной деятельности, влияющих на здоровье человека.*

*Учет социальных факторов* предполагает, что данный человек является членом общества, принадлежит к определенной социальной группе и имеет ряд определенных социальных притязаний. Поэтому задачей рациональной организации его жизнедеятельности должно быть сохранение высокого уровня жизнеспособности человека в соответствии с его социальным статусом и уровнем объективно обоснованных социальных притязаний.

*Учет семейно-бытового статуса* человека определяется тем обстоятельством, что данный человек имеет в своей семье определенные права и обязанности, обусловленные сложившимися здесь взаимными отношениями, традициями и обычаями, включающими режим дня и питания, воспитание детей, распределение обязанностей и т.д. Поэтому задачей рациональной организации его жизнедеятельности должно быть максимально полное обеспечение функций человека в семье как ребенка, супруга или родителя.

*Учет уровня культуры* человека предполагает, что организация его жизнедеятельности должна определяться его собственным отношением к проблеме здоровья, его приоритетами в ее решении. В связи с этим задачей рациональной организации его жизнедеятельности должно быть формирование культуры здоровья, здоровых потребностей и привитие навыков здорового образа жизни.

При характеристике здорового образа жизни было отмечено, что он включает в себя такие компоненты, как оптимальный двигательный режим, психофизиологическую



регуляцию, рациональное питание, тренировку иммунитета, закаливание, отказ от вредных привычек, психосексуальную и половую культуру и валеологическое саморазвитие. Исходя из этого при создании рациональной организации жизнедеятельности необходимо включать в нее все эти компоненты, причем необходимо привести их в оптимальное соответствие, предполагающее, что каждый из этих факторов учитывает роль и место всех остальных в жизни данного человека.

### **Факторы рациональной организации жизнедеятельности работника умственного труда**

Как уже отмечалось, организация жизнедеятельности человека определяется многими обстоятельствами: индивидуальными, социальными, семейно-бытовыми, культурологическими, профессиональными. В настоящем разделе будут рассмотрены факторы рациональной жизнедеятельности применительно к работникам умственного труда. Это обусловлено как профессиональной ориентацией настоящего учебника на учителей, студентов и школьников, так и тем условием, что умственная деятельность во многом определяет и послерабочий режим человека, то есть практически обуславливает всю жизнедеятельность человека.

*К умственному труду относят деятельность, которая характеризуется большим умственным и эмоциональным напряжением при слабой мышечной активности.* К нему можно отнести многие виды труда, которые заметно различаются по организации производственного процесса, распределению нагрузки, степени нервно-эмоционального напряжения и т.д.

Условно можно выделить следующие группы умственного труда:

- выполняемый по заранее разработанному плану и требующий преимущественно напряжения мыслительных процессов: труд инженеров, экономистов, бухгалтеров и др.;
- отличающийся неравномерностью нагрузки и необходимостью принимать оперативные нестандартные решения, типичный для руководителей учреждений, предприятий, коллективов и т.д.;
- с нерегламентированным графиком труда, обусловленным созданием новых продуктов творческой деятельности, и требующий периодического высокоактивного нервно-эмоционального напряжения: такой труд свойствен научным работникам, конструкторам, писателям, артистам, художникам и др.;
- с особой ответственностью и высоким нервно-эмоциональным напряжением для осуществления оперативного контроля за быстро меняющимися технологическими процессами, ситуациями, условиями: труд операторов, водителей транспорта, диспетчеров и т.д.;
- требующий значительной мобилизации функций анализаторов и внимания: работа на конвейере, контролеров, наборщиков и т.д.;
- с дефицитом информации при необходимости принятия оперативных решений высокой ответственности за принимаемые решения: труд медицинских работников, авиадиспетчеров;

- с высокой плотностью межличностных контактов и возможностью конфликтов при необходимости выполнения запланированного объема работы в жестко регламентированный период времени, характерный для педагогов;
- с освоением новых знаний, требующих поддержания высокого уровня внимания, памяти и т.д. в течение длительного времени – труд учащихся и студентов.

Интеллектуальный труд в процессе эволюции возник гораздо позже мышечного и свойствен лишь человеку. С учетом того обстоятельства, что темпы охвата контингента и интенсивность самого умственного труда в истории цивилизации исключительно велики, можно считать, что на протяжении развития человека как вида в его организации еще не сформировались механизмы удовлетворительной адаптации к нему. По-видимому, это обусловлено двумя взаимоположенными обстоятельствами. Во-первых, объем информации в мире каждые 10–12 лет удваивается, что ведет к заметному уплотнению объема информации, которую человек должен усвоить в единицу времени, – это требует от него высокой психической устойчивости, длительных нервных напряжений, длительного поддержания внимания и т.д. Во-вторых, пропорционально снижается двигательная активность работника, занятого в сфере умственного труда. При сочетании обоих этих условий наступающее умственное утомление в отличие от мышечного не приводит к прекращению работы, а, продолжаясь, ведет к перевозбуждению и невротизации. Накапливаясь во времени и углубляясь, эти сдвиги ведут в дальнейшем уже к переутомлению со стойким снижением работоспособности и к развитию многих соматических заболеваний, выражающихся в хронической патологии различных функциональных систем организма.

Самым серьезным отрицательным для здоровья фактором умственной деятельности является *гиподинамия*. О ее последствиях для организма уже упоминалось в главе 4. Вот почему необходимо отметить, что у представителей умственного труда часто отмечаются ухудшения в состоянии сердца, склеротические изменения сосудов, нарушения артериального давления, ослабление дыхательной функции, застой крови в нижних долях, легкого, в полости живота, в нижних конечностях и т.д. В связи с нарушениями в желудочно-кишечном тракте возникают изменения обмена веществ и самочувствия, часто развивается первичное (алиментарное) ожирение и т.д.

Специфика интеллектуального труда заключается и в том, что даже после прекращения работы мысли о ней не покидают человека, и рабочая доминанта сохраняется в ЦНС достаточно долго\*.

Последнее обстоятельство обуславливает частое развитие у представителей умственного труда неврозов, которые сами по себе являются непосредственным фактором возникновения многих патологических реакций\*\*.

---

\* Это обстоятельство для педагогов, студентов и школьников усугубляется тем, что и вне учебного расписания их профессиональная деятельность сопряжена со значительным временем, необходимым для работы с новой информацией по специальности и для подготовки к занятиям.

\*\* Напомним, что, по данным ВОЗ, именно с нарушениями психики (в основе которых и лежат неврозы) связано возникновение тех групп заболеваний, которые дают подавляющую долю смертности в мире: атеросклероз, злокачественные новообразования, сахарный диабет.

Степень влияния умственного труда на работника определяется многими факторами, суммарное действие которых в конечном итоге предопределяется эффективностью адаптации его организма к самой работе, то есть *уровнем его работоспособности*. Последняя, в свою очередь, зависит от:

- индивидуальных особенностей работника – гено- и фенотипических, половых, возрастных, то есть тех, которые от него самого не зависят, но должны обязательно учитываться в его профессиональной деятельности;
- образа жизни работника, определяющего текущее состояние его здоровья;
- физического развития и физической подготовленности работника;
- степени освоения работником навыков профессиональной деятельности;
- организации и физических характеристик условий трудовой деятельности: освещения, температуры и влажности воздуха, шума и др.;
- психо-социальных факторов: настроения, самочувствия, мотивации и т.д.

Работоспособность работника умственного труда характеризуется закономерной динамикой в течение рабочего дня. Ее исходное значение, как правило, оказывается низким. Уже в процессе работы начинается *срабатывание*, которое предполагает постепенное повышение работоспособности до оптимального уровня за счет нескольких механизмов: формируется необходимое соотношение возбuditельно-тормозных процессов в ЦНС; восстанавливается проходимость тех нервных временных связей, которые создают необходимый для данной деятельности динамический стереотип; достигается адекватный уровень вегетативных функций (кровообращения, дыхания), выработки гормонов и активности обмена веществ и т.д. Необходимо отметить, что у детей скорость вработывания выше, а у пожилых людей – ниже, чем у людей среднего возраста, в связи с изменениями в уровне соотношения силы и подвижности процессов возбуждения и торможения в ЦНС. Разумеется, скорость вработывания во многом зависит и от генетически обусловленного типа высшей нервной деятельности, поэтому она выше у холерика по сравнению с флегматиком и у сангвиника по сравнению с меланхоликом.

Существует целый ряд способов ускорения вработывания. В частности, одним из эффективнейшим среди них является утренняя гигиеническая гимнастика (см. главу 4), вторая половина которой должна включать упражнения, подготавливающие человека к выполнению соответствующей профессиональной деятельности\*.

---

\* Для работников умственного труда (в том числе учащихся, педагогов, ученых) это должны быть упражнения на внимание, на быструю смену возбuditельно-тормозных процессов, повышение возбудимости ЦНС и др.

Перед выполнением основной работы роль своеобразной разминки может играть тщательная подготовка рабочего места с восстановлением динамического стереотипа, моделирующего предстоящую деятельность. Исследования показывают, что целенаправленными действиями можно добиться ускорения времени вработывания в несколько раз.

Вслед за фазой вработывания наступает фаза *устойчивой работоспособности*, когда человек работает наиболее продуктивно и качественно. Длительность этой фазы, а

следовательно, и эффективность, качество труда определяются многими обстоятельствами: видом самой работы, ее характеристиками (интенсивность, смена периодов высокой и более низкой активности и т.д.), индивидуальными особенностями работника (как врожденными, так и являющимися результатом воспитания), мотивацией, интересом, условиями выполнения самой работы (показатели состояния воздуха, обстановка, шум и др.), самочувствием и т.д. Несомненно, что целенаправленной организацией трудовой деятельности можно заметно удлинить фазу устойчивой высокой работоспособности.

Постепенно в процессе работы начинает развиваться *утомление*. Под утомлением понимается временное снижение работоспособности, обусловленное выполненной работой. В биологическом отношении утомление представляет собой защитную реакцию, которая физиологически связана с развитием в ЦНС так называемого запредельного торможения. Оно нарастает постепенно и вначале субъективно не ощущается, однако затем начинает проявляться рядом внешних признаков, которые применительно к умственному труду выражаются следующим образом (таблица).

### Внешние признаки утомления при умственном труде

Объекты наблюдения	Утомление		
	Незначительное	Значительное	Резкое
Внимание	Редкие отвлечения	Рассеянное, частые отвлечения	Ослабленное, реакция на новые раздражители отсутствует
Поза	Непостоянная, потягивание ног и выпрямление туловища	Частая смена поз, повороты головы в стороны, поддерживание головы руками, облакачивание	Стремление положить голову на стол, вытянуться, откидывание на спинку стула
Движения	Точные	Неуверенные, замедленные	Суетливые движения рук, пальцев, ухудшение почерка
Интерес к новому материалу	Живой интерес, задает вопросы	Слабый интерес, отсутствие вопросов	Полное отсутствие интереса, апатия

При значительном утомлении человек путем волевого усилия может продолжать выполнять работу, однако в результате усиления запредельного торможения в ЦНС постепенно развивается резкое утомление, и дальнейшее выполнение работы становится

невозможным (что, в частности, выражается в нарастающем числе ошибок, снижении точности движений и т.д.).

Следует отметить, что если утомление отражает объективные изменения в организме, наступающие в результате выполненной работы, то *усталость* является субъективным отражением отношения самого работника к выполняемой работе. Так, при выполнении неинтересной, монотонной работы очень быстро наступает запредельное торможение, хотя объем уже исполненной работы может быть небольшим, то есть усталость опережает утомление (вот почему при изменении характера работы в это время работник может показать высокую работоспособность). И наоборот, при занятии любимым делом или при высокой мотивации к его выполнению (награда) человек может работать достаточно долго без видимых признаков утомления (хотя физиологические критерии его в организме накапливаются, однако эмоциональное напряжение скрадывает их субъективное восприятие). При усталости еще возможно продолжать умственную работу, но в ней все меньше остается творчества и все больше обнаруживается стандартных решений. Дальнейшее продолжение работы на фоне усталости сопровождается нарастающим чувством напряжения, а затем и неудовлетворения и раздражения.

Утомление само по себе не является каким-либо неблагоприятным состоянием для организма – это естественная реакция на выполненную работу. Более того, утомление является обязательным условием повышения работоспособности. Механизм последнего заключается в том, что, продолжая работать в условиях начинающегося утомления, преодолевая его волевым усилием, человек постепенно расширяет свои возможности в выполнении работы. Однако при этом следует учитывать, что чем более значительным оказывается утомление (и, следовательно, предпосылки роста работоспособности – см. гл. 4), тем более благоприятные условия *восстановления (отдыха)* должны создаваться. То есть речь идет о том, что состояние и динамика работоспособности должны определяться не только величиной выполненной работы, а скорее соотношением «работа/отдых». Такое утверждение обусловлено тем, что продолжение работы в условиях уже начавшегося утомления представляет собой работу «в долг» – за счет резервных возможностей организма. Естественно поэтому, что в периоде восстановления эти резервы следует компенсировать (благодаря же «эффекту маятника» при полноценном отдыхе эти резервы восстанавливаются с некоторой суперкомпенсацией, что и является основным фактором повышения работоспособности). В таком случае становится понятной вся важность правильной организации вне рабочего режима работника умственного труда для поддержания высокого уровня его работоспособности.

Нарушение соотношения «работа/отдых» за счет неполноценности второй компоненты означает, что повторная работа будет начинаться на фоне неполного восстановления работоспособности. При сохранении такого положения в течение определенного времени постепенно развивается состояние переутомления как длительного и стойкого снижения работоспособности, сопровождающегося функциональными нарушениями в ЦНС и в системах жизнеобеспечения организма. Если не принять соответствующих мер реабилитации, то могут наступить и морфологические нарушения, проявляющиеся в соматических заболеваниях, патологии нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем, изменениях в обмене веществ и т.д. Нарастание

переутомления поэтому сопровождается прогрессирующими изменениями в различных сторонах жизнедеятельности человека (таблица). Неудивительно поэтому, что если при начинающемся переутомлении человек нуждается лишь в регламентации образа жизни, то при глубоких его степенях уже необходимо медицинское лечение.

### Характеристика степеней переутомления

Симптомы	Степень переутомления			
	Начинающееся	Легкое	Выраженное	Тяжелое
Снижение работоспособности	Малое	Заметное	Выраженное	Резкое
Усталость при умственной нагрузке	При усиленной нагрузке	При обычной нагрузке	При облегченной нагрузке	Без видимой нагрузки
Эмоциональные сдвиги	Временное снижение интереса к работе	Временами неустойчивость настроения	Раздражительность	Угнетение, резкая раздражительность
Расстройство сна	Труднее засыпать и просыпаться	Трудно засыпать или просыпаться	Сонливость днем	Бессонница
Умственная работоспособность	Не изменена	Трудно сосредоточиться	Временами забывчивость	Заметное ослабление внимания и памяти
Вегетативные сдвиги	Временами тяжесть в голове	Часто тяжесть в голове	Временами головные боли, снижение аппетита	Частые головные боли, потеря аппетита

Существует большое многообразие методов и средств обеспечения высокого уровня работоспособности и здоровья работника умственного труда. Они касаются как непосредственно периода работы, так и послерабочего времени.

Особого разговора заслуживает роль *двигательной активности* в жизнедеятельности человека, занимающегося умственным трудом. Это обусловлено следующими обстоятельствами.

Мыслительная деятельность в своей основе имеет стресс, причем тем более выраженный, чем сложнее и эмоциональнее задача (см. гл. 5). Однако следует знать, что в биологическом плане конечным звеном стресса является движение, в процессе которого, в частности, разрушаются гормоны стресса (вырабатываемые гипофизом, надпочечниками, щитовидной железой и др.). Отсюда становится понятным, что если,

как это чаще всего и бывает, работник умственного труда в процессе своей профессиональной деятельности двигаться не может, то это приводит, с одной стороны, к формированию очага застойного возбуждения в ЦНС (поэтому так трудно «выбросить из головы» рабочую проблему и после работы), а с другой – в организме в течении рабочего дня скапливается значительный объем упомянутых гормонов. Вот почему двигательная активность во время перерывов в работе способствует предупреждению наступления преждевременного умственного утомления, а после работы – позволяет снять застойную «рабочую» доминанту и устранить избыточно накопившиеся гормоны стресса.

Исследования И.М. Сеченова позволили внести в физиологию трудовой деятельности понятие «*активного отдыха*». Суть его заключается в том, что при наступлении утомления восстановление работоспособности более эффективно протекает не в условиях абсолютного покоя, а при включении в работу других, ранее не работавших функциональных единиц. В настоящее время убедительно доказано, что наилучшие условия для восстановления работоспособности создаются при переключении работы на другие виды деятельности, требующие активности систем, не участвовавших в формировании утомления. При умственном утомлении такой идеальной деятельностью является двигательная активность, в процессе которой мощная импульсация от рецепторов опорно-двигательного аппарата дает быстрый положительный результат.

Утомление левого (у правой) полушария (ведущего речевыми функциями и абстрактным мышлением) при умственной деятельности наступает позднее, если одновременно загружено и правое полушарие (ведущее образно-познавательными процессами). Помимо использования иллюстративных, цветовых, наглядных пособий активизирует правое полушарие и умеренная мышечная деятельность\*.

---

\* Возможно, это в какой-то степени объясняет высокую эффективность и производительность труда, например, В.В. Маяковского, который любил ходить во время творческого труда, Д.И. Менделеева, А. Дюма-старшего, Э. Хемингуэя, которые всегда работали, стоя за конторкой, и т.д.

Физическая активность, как правило, повышает эмоциональный статус человека, создавая условия хорошего настроения, которое само по себе является благоприятным фоном для высокопродуктивной умственной деятельности.

Подбор возможных средств мышечной деятельности, которые можно использовать с целью активного отдыха, определяется и видом умственной работы, и решаемыми в данный момент задачами. Так, во время *физкультпауз*, выполняемых через 2–2,5 часа после начала работы и во второй половине дня после обеда в течение 5–7 минут, могут использоваться простейшие гимнастические упражнения. Помимо указанных эффектов такие средства должны решать и ряд других задач, связанных с компенсацией недостатков рабочей позы, напряжения зрительного аппарата, эмоционально-психического напряжения, затруднения мозгового кровообращения и т.д.

*Физкультминутки*, выполняемые ежечасно в течение 2–3 минут непосредственно на рабочем месте, способствуют снятию развивающегося утомления благодаря воздействию преимущественно на утомленные части тела (спина, шея, глаза) и через активизацию вентиляции в нижних долях легких.

В обеденный перерыв желательно выполнить несколько энергичных упражнений силового или скоростно-силового характера в течение 5–7 минут, а после приема пищи (если осталось время) – спокойно походить.

Вне рабочего режима заслуживают внимания *утренняя гигиеническая гимнастика* и целенаправленная двигательная активность, соответствующая особенностям выполняемой работником работы (см. гл. 4). Следует лишь добавить, что для работников умственного труда в двигательном режиме обязательными должны быть упражнения для тренировки сосудов головного мозга, так как именно от их эластичности и проходимости зависит кровоснабжение головного мозга – важнейшее обстоятельство, поскольку клетки мозга не имеют, в отличие от всех других, запасов питательных веществ и кислорода. При напряженной же мыслительной деятельности недостаточная эластичность этих сосудов относительно быстро вызывает их спазм, влекущий за собой закономерное снижение работоспособности. (В отношении использования других средств физической культуры вне рабочего времени можно воспользоваться рекомендациями, изложенными в разделе 4.4.3.)

Другим важным обстоятельством, учет которого помогает добиться высокой работоспособности и эффективности умственного труда, является *ритмический характер текущих в организме физиологических процессов*, что оказывает несомненное влияние и на процессы, протекающие в ЦНС.

Большинству людей свойственна определенная последовательность изменения работоспособности – так называемых ритмик, в меньшем числе случаев у людей такой закономерности нет – аритмик. В зависимости от времени подъема работоспособности первые подразделяются на утренний тип («жаворонки») и вечерний («совы»). «Жаворонки» обычно просыпаются рано, быстро включаются в работу, бодрость и работоспособность у них сохраняются в течение всего рабочего дня с максимальной работоспособностью в 10–11 и в 17–18 часов, после чего они начинают снижаться и к 20–21 часам оказываются на низком уровне. «Совы» просыпаются трудно, чувствуют обычно себя разбитыми, невыспавшимися, тяжело входят в рабочий режим. Работоспособность и самочувствие их постепенно нарастают после полудня и достигают наивысших значений к 18–22 часам, поэтому они неохотно и поздно отходят ко сну\*.

---

\* Существует мнение, что распределение людей на «жаворонков» и «сов» не является результатом врожденных особенностей, а скорее отражает сложившиеся стереотипы в режиме жизнедеятельности. Вот почему нередки случаи, когда, например, у человека меняется социальный статус (студент становится служащим, свободный режим работы заменяется жестким режимом, меняется семейное положение, рождаются дети и т.д.), как правило, постепенно меняется и суточный биоритм, причем отмечено, что переход к утреннему ритму хотя и происходит болезненнее, однако в последующем жизнедеятельность и самочувствие оказывается более благоприятными, чем обратный переход.

С учетом особенностей своей ритмики работнику, занятому в сфере умственного труда, если есть такая возможность, следует таким образом распределять нагрузку, чтобы решение наиболее сложных задач приходилось на периоды наивысшей работоспособности, период же снижения последней следует использовать для



выполнения менее сложного труда или даже отдыха. Такое распределение возможно, разумеется, только в том случае, если работник планирует и свою жизнедеятельность, и труд.

Необходимость *планирования* диктуется и существованием определенной закономерности в изменении работоспособности в течение не только рабочего дня, о чем говорилось выше, но и рабочей недели. При пятидневном режиме работы максимум ее приходится на вторник – четверг, при шестидневной – на среду – четверг, и, как это ни кажется необычным, некоторый подъем работоспособности отмечается в субботу. Естественно, что с учетом этих особенностей возможно планировать нагрузку в течение недели таким образом, чтобы достичь максимальной производительности труда. С другой стороны, знание такой динамики умственной работоспособности диктует определенные требования и к организации жизнедеятельности в выходные дни (о чем будет сказано ниже), для того чтобы не только снять явления накопившегося в течение рабочей недели утомления, но и обеспечить более высокий уровень работоспособности в первые дни недели.

Несомненное влияние на работоспособность работника оказывает и *обстановка*, в которой реализуется умственный труд. Это касается многих факторов – от освещения и характеристик воздуха в помещении до особенностей конструкции и расположения рабочей мебели.

Одним из существенных факторов обеспечения и поддержания высокой работоспособности для работника умственного труда, профессиональная деятельность которого проходит, как правило, в помещении, является *состояние воздушно-теплового режима* в нем. При его оценке следует исходить из основных показателей воздуха – его состава, температуры и влажности.

Состав воздуха по химическим характеристикам в оптимальном варианте должен соответствовать составу природного атмосферного воздуха (кислорода – 21%, углекислого газа – 0,03%, азота – 78%, инертных газов – около 1%). Разумеется, идеальное обеспечение такого состава возможно лишь до тех пор, пока в помещении не оказывается человек, который в процессе своей жизнедеятельности поглощает кислород и выделяет углекислый газ. Кроме того, в результате потоотделения и содержания в выдыхаемом воздухе конечных продуктов употребленных в пищу и с водой ненатуральных пищевых веществ состав воздуха в помещении постепенно меняется. Однако для состояния человека и его работоспособности основное значение имеют не изменения концентрации  $O_2$  и  $CO_2$  – даже при снижении первого до 18% и возрастании второго до 2% (что практически встречается очень редко) человек не испытывает их вредного влияния. Вместе с тем появление в воздухе таких продуктов жизнедеятельности, как пары пота, аммиак, летучие соли жирных кислот и т.д., делает воздух «спертым» и вызывает изменения в сердечно-сосудистой (в основном спазм коронарных и мозговых сосудов) и центральной нервной (усиление тормозных процессов) системах. Субъективно же человек при длительном пребывании в таком помещении испытывает сонливость, апатию, головные боли и общую разбитость.

Температура и относительная влажность воздуха в помещении, согласно гигиеническим нормативам, должны составлять 18–20°C и 30–70% соответственно. Такие требования обусловлены тем, что именно при указанных характеристиках воздуха

у подобающим образом одетого человека процессы теплопродукции и теплоотдачи уравновешены и температура воздуха в рабочем помещении из-за пребывания там работников не меняется. В то же время повышение температуры воздуха до 22–24°C и влажности более 70% влечет за собой соответствующее повышение температуры, которое в помещении, где на каждого работника приходится 8 м<sup>3</sup> воздуха, достигает за один час 3–4°C.

Следует напомнить (см. гл. 8), что температура, при которой работник выполняет свою умственную профессиональную деятельность (в том числе и учащиеся), самым непосредственным образом сказывается через ретикулярную формацию на тонусе коры головного мозга и, следовательно, на умственной работоспособности. Именно этим обстоятельством объясняется быстрое наступление утомления у работников умственного труда, если температура воздуха в помещении достигает как раз указанной выше температуры 22–24°C.

Что касается влажности воздуха, то при высоких ее значениях затрудняется терморегуляция из-за того, что образующийся при угрозе перегревания пот не испаряется, а, впитываясь в ткани одежды, создает неблагоприятный для кожи и организма микроклимат: с одной стороны, содержащиеся в поте вредные вещества вызывают раздражение кожи и являются удобной для жизнедеятельности патогенных микроорганизмов средой, а с другой – затруднение теплоотдачи провоцирует повышение температуры тела с соответствующим снижением работоспособности. Однако и излишняя сухость в помещении, которая достаточно часто встречается при искусственном отоплении, неблагоприятно сказывается на состоянии работника, особенно на его дыхательной системе. В частности, она вызывает высушивание слизистой дыхательных путей, что лишает ее способности обезвреживать действие попадающих сюда возбудителей инфекции. Кроме того, поступающий сюда воздух не увлажняется, что затрудняет газообмен в легких и провоцирует определенную степень кислородной недостаточности организма, в том числе и головного мозга (в последнем случае часто возникают головные боли)\*.

В последнее десятилетие серьезное внимание специалистов стал привлекать еще один фактор, характеризующий воздух рабочего помещения. Широкое использование электронных приборов и аппаратов (телевизоры, компьютеры и т.д.) ведет к возрастанию концентрации положительно заряженных ионов в помещении. Этот фактор рассматривается как одна из серьезных причин различных заболеваний и нарушений, в частности, ЦНС. Использование в этом случае ионизаторов, воспроизводящих отрицательные ионы и нормализующих их соотношение с положительными, может быть эффективным средством решения проблемы\*\*.

---

\* При центральном отоплении выход из ситуации может заключаться, например, в размещении плоских открытых емкостей с водой непосредственно на радиаторах (по мере нагревания вода испаряется) либо в разведении комнатных растений (их регулярный полив также обеспечивает увлажнение воздуха в помещении).

\*\* Подтверждается это хорошо известными фактами об улучшении состояния организма в условиях, характеризующихся высоким содержанием в воздухе отрицательных ионов: в горах, на морском берегу, в хвойном лесу и т.д.

Отмеченные для состава, температуры и влажности воздуха обстоятельства делают понятной необходимость целенаправленного регулирования его характеристик в помещении для обеспечения и поддержания высокой умственной работоспособности. Идеальным вариантом следует считать использование кондиционеров, способных поддерживать заданные параметры воздуха (по крайней мере – по температуре). К сожалению, в силу различных причин (прежде всего, материальных) этот вариант не всегда выполним (особенно в государственных учебных заведениях). Другой возможностью решения проблемы является установка вентиляторов, осуществляющих принудительную вентиляцию воздуха в помещении, хотя в этом случае задавать необходимые характеристики воздуха в помещении оказывается затруднительным.

В помещениях, особенно в учебных заведениях, для регулирования параметров воздуха возможно использование системы целенаправленных мер, которые могут включать:

- приоткрытые фрамуги, которые в отличие от форточек и створок окон не создают значительного движения воздуха (сквозняков), в потоках которого могут оказаться люди, что особенно опасно в холодную погоду;
- при перерывах в работе – создание сквозняков открытыми окнами и дверьми, что обеспечивает быструю смену воздуха;
- обеспечение эффективного воздухообмена в нерабочее время и т.д.

Для работника умственного труда особенно важно обеспечить *оптимальные условия для функционирования зрительного аппарата*. Это обусловлено тем, что восприятие им информации, составляющей основу его профессиональной деятельности, на 80–85% связано именно со зрением. С другой стороны, неблагоприятные условия освещения не только ведут к снижению работоспособности работника, но и к возникновению различных нарушений и заболеваний глаз и других функциональных систем организма.

*Освещение* в помещении независимо от его характера – естественное, искусственное или смешанное – должно отвечать ряду требований.

*Достаточность освещения*, которая определяется адекватным световым коэффициентом (отношением остекленных площадей окон к площади пола) и/или мощностью источников искусственного освещения. Согласно нормативам, норма освещенности для различных источников света находится в диапазоне от 150 до 300 лк. При этом опасность представляют как недостаточная, так и чрезмерная освещенность. В обоих случаях имеет место перенапряжение аппарата адаптации и аккомодации глаза, провоцирующее в конечном итоге спазм сосудов головного мозга, более быстрое развитие утомления, появление головных болей и т.д.\*

---

\* Если головная боль появляется к концу рабочего дня даже при нормальном освещении на протяжении определенного периода времени, это может быть связано (наряду с другими причинами) с начинающимся ухудшением зрения, также ведущим к напряжению механизмов аккомодации, в этом случае следует обратиться за консультацией к врачу-окулисту.

*Равномерность освещения* – оно должно быть одинаковым на всей рабочей поверхности, не иметь чередования света и теней и прочего. Вот почему источник света должен располагаться либо сверху, либо слева (для правой).

*Отсутствие прямого действия источника света на глаза или блескостности.* Как уже отмечалось, чрезмерная яркость освещения вызывает перенапряжение аппарата адаптации и аккомодации глаза со всеми вытекающими последствиями. Вот почему глаз должен воспринимать только отраженный от рабочей поверхности свет, а путь распространения световых лучей от источника света к глазу должен быть перекрыт. Согласно указанному требованию, и на рабочей поверхности, и на окружающих материалах (включая поверхности стола, стен, др.) не должно быть поверхностей с высокой отражающей способностью, создающих блескостность и слепящих работника.

Обеспечение нормального освещения требует принятия определенных мер, к которым следует отнести:

- рациональное смешанное освещение, обеспечивающее нормальные его характеристики в сумеречное время суток, и в пасмурные дни, и в любых условиях недостаточности освещения;
- поддержание поверхности стекол окон в чистом состоянии регулярной, по мере необходимости, их мойкой и протиркой;
- окраска поверхностей столов (парт), стен, полов в цвета и оттенки, обеспечивающие равномерность и комфортность освещения и отсутствие блескостности.

Значительная нагрузка на зрительный аппарат работника умственного труда приводит к его постепенному утомлению даже в условиях нормального освещения. Кроме того, здесь имеет место напряжение так называемых цилиарных мышц, от которых зависит хорошее видение предметов на различных расстояниях. Вот почему при работе, требующей чтения, письма, «общения» с компьютером, эти мышцы в течение длительного времени оказываются расслабленными, что постепенно может привести к их атрофии и развитию миопии (близорукости). В связи с этим можно рекомендовать:

- располагаться таким образом (или располагать предметы), чтобы расстояние от глаз до рабочей поверхности составляло не менее 30–35 см (большее расстояние вполне допустимо, но при условии, что работа не вызывает напряжения и чувства дискомфорта, когда постоянно приходится укорачивать это расстояние);
- периодически – хотя бы через каждые 20–30 минут – делать короткие (на 10–20 секунд) перерывы, в течение которых выполнять несколько упражнений, основной сутью которых является периодическое сокращение и расслабление цилиарных мышц и включение в работу тех мышц, которые не участвуют непосредственно в производственной активности (в частности, наружные и внутренние, косые мышцы глаза и т.д.).

*Шум*, который становится все большей проблемой городов, оказывает несомненное действие на организм. Так, у детей он снижает способность к концентрации внимания, а у взрослых вызывает нарушения сна, что, в свою очередь, ведет к развитию раздражительности, неврозов и других неблагоприятных изменений\*. В связи с этим в помещении, где реализуется умственная деятельность, интенсивность и характер шума не должны вызывать чувства дискомфорта и отвлекать работника от выполнения служебных обязанностей. Это не означает обеспечение абсолютной тишины, так как небольшой фоновый шум не только не снижает работоспособности, но и стимулирует ее (важно, чтобы он был ровным, спокойным и сам по себе не нес важной информации). Решению проблемы посторонних шумов помогает (при невозможности уменьшить сам

шум) целый ряд мер: оконные рамы с двойными стеклами, высаживание деревьев вдоль автодороги, массивная мебель вдоль внешних стен, звукоизолирующие ковровые покрытия, техника с низким уровнем шума и т.д.

\* Опасным считается постоянный уровень шума свыше 80 децибел (дБ). Для сравнения: шепот – 30 дБ, нормальная речь – 60 дБ, шум транспорта на улице – 70 дБ, то есть чуть ниже опасного уровня шума, однако автомобильный гудок уже заметно превышает его – 100 дБ.

Несомненное влияние на настроение и работоспособность человека оказывает и *цвет стен* в помещении, где осуществляется умственная деятельность. Так, исследования показали следующую закономерность их зависимости от цвета:

- розовый цвет обычно вызывает ощущение тепла и комфорта, пригодные для домашних условий, но для рабочей обстановки не подходящего;
- красный цвет, как и розовый, теплый, пригоден для помещений, ориентированных на север, но может восприниматься и как агрессивный, вызывающий напряжение, что недопустимо для учреждений и организаций, особенно там, где часты межличностные контакты;
- оранжевый – теплый и приятно возбуждающий, но вместе с тем на отдельных людей (или при некоторых состояниях) может действовать подавляюще;
- бледно-розовый считается успокаивающим, а ярко-зеленый – хороший и радостный стимулятор, – именно последний может быть рекомендован для классов, кабинетов и аудиторий учебных заведений;
- бледно-голубой успокаивает и создает ощущение более просторного помещения, такой цвет применим для помещений с высокой скученностью работников;
- фиолетовый и бледно-лиловый цвета действуют успокаивающее и могут быть рекомендованы для учреждений, где особенно высока тревожность посетителей (суды, приемные у начальников и т.д.);
- коричневый цвет – теплый и спокойный, больше подходит для гостиных и комнат для приемов;
- черный подавляет, но серый воспринимается как прохладный и свежий, поэтому особенно важен для помещений, ориентированных на юг;
- белый цвет создает ощущение простора, но большие белые помещения вызывают воспоминания о больнице.

Таким образом, рациональная организация жизнедеятельности работника умственного труда определяется многими факторами, связанными не только с условиями, в которых непосредственно осуществляется его профессиональная деятельность, но и во все периоды его жизнедеятельности вне рабочего режима. Несомненно, что между рабочим и внерабочим режимами жизни человека должно быть тесное согласование, так как из первого во второй он уже попадает в определенном функциональном состоянии, обусловленном выполненной работой, а его работоспособность и эффективность во время работы во многом определяются тем, как была организована его внерабочая жизнедеятельность. Для такого согласования необходимым условием является рациональное планирование жизнедеятельности, которое учитывало бы все указанные выше обстоятельства.

## Планирование и организация рациональной жизнедеятельности

Практика показывает, что наиболее продуктивно и эффективно работают и достигают успеха, живут здоровой, полноценной и интересной жизнью те люди, жизнедеятельность которых определенным образом регламентирована жизненными приоритетами, временными границами их реализации и осознанным использованием адекватных этим приоритетам средств. Регламентация же жизнедеятельности в своей основе имеет четкое планирование, построенное на предпосылке наиболее рационального использования времени в соответствии с жизненными установками, индивидуальными особенностями, спецификой и режимом профессиональной деятельности, семейным статусом и при условии ее здоровьесберегающей и здоровьесозидающей направленности.

**Время** как физическая величина представляет для человека особую ценность, так как каждому из людей генетической программой определена его некоторая величина. В связи с этим перед человеком стоят задачи, с одной стороны, не укорачивать это время, а с другой – максимально эффективно его использовать. Нетрудно видеть, что в обоих случаях непереносимым условием решения этих задач является обязательное планирование. Отсутствие планирования ведет к тому, что, согласно одному из законов Паркинсона, работа растягивается по мере заполнения ее времени – то есть если не определены временные границы, то любая работа может откладываться достаточно долго или завершение начатой работы может быть отсрочено на неопределенный срок. Многочисленные примеры высокоорганизованных людей – ученых, общественных деятелей, предпринимателей и др. – показывают, что нельзя говорить о дефиците времени, а лишь о неправильной организации времени, когда либо акцент переносится с основных приоритетов на второстепенные, либо вообще не ведется учет времени – тогда из минут складываются дни, из дней – недели и годы нерационально прожитой жизни. Кроме того, записанное в планах есть перенос будущего в настоящее, что делает мечты (о счастье, успехе и т.д.) более осознанными. С другой стороны, планирование позволяет придать жизнедеятельности определенную систему, когда «сегодня» является продолжением «вчера» и началом «завтра». Несомненным достоинством планирования является и то, что сам этот процесс скорее «письменная» работа, которая позволяет разумно оценить приоритеты и на основании реально складывающейся ситуации и своих возможностей ставить достижимые цели.

В отношении планирования особенно актуально звучат слова Л.Н. Толстого: «Имей цель для всей жизни, цель для известной эпохи твоей жизни, цель для известного времени, цель для года, для месяца, для недели и для часа, и для минуты, жертвуя низшие цели высоким». Думается, что вся жизнь и созданные великим писателем бессмертные произведения являются лучшим доказательством высокой эффективности планирования своей жизнедеятельности.

Планирование может носить и разовый характер (например, на день или неделю), однако при этом теряется перспектива и сиюминутные приоритеты могут отрицательно сказаться на более важных для будущей жизни. Действительно, у каждого человека должны быть стратегические жизненные цели, которые реализуются тактически в каждый данный отрезок времени. Причем важно, что любые изменения в уровне

здоровья человека ведут к несомненному срыву планов, поэтому сама забота о здоровье должна быть одной из приоритетных и стратегических, и тактических задач.

Планирование режима жизнедеятельности работника умственного труда должно решать следующие *задачи* (разумеется, с учетом регламента профессиональной деятельности – графика работы, учебного расписания и др.):

- рациональное распределение времени для выполнения в полном объеме своих социально-бытовых функций и удовлетворения личностно-общественных потребностей;
- обеспечение и поддержание высокого уровня умственной работоспособности с учетом индивидуального характера ее изменений в течение дня;
- обеспечение чередования видов деятельности, способствующего предупреждению преждевременного утомления и эффективному восстановлению работоспособности;
- создание условий для целенаправленных занятий своим здоровьем.

Распределение жизнедеятельности в соответствии с указанными задачами приводит к формированию суточной и недельной регулярности и периодичности чередования отдельных элементов режима. Благодаря этому в ЦНС складывается определенная система условных рефлексов – динамический стереотип, делающий саму жизнедеятельность более экономичной и эффективной, так как в этой системе уже предыдущий элемент готовит следующий и приурочивает его к строго определенному времени.

Разрабатывать режим жизнедеятельности с учетом неравномерности нагрузки, определенной периодичности некоторых видов деятельности, занятий и досуга (частота и характер физической тренировки, посещение бани, изменения работоспособности, выходные дни и др.) целесообразнее на всю неделю. При этом должны быть предусмотрены все составляющие жизнедеятельности данного человека – обязательные и желательные. В случае же невозможности избежать неблагоприятных последствий выполнения обязательных действий режим должен быть составлен таким образом, чтобы сделать эти последствия менее значимыми. *Основным требованием к самому режиму должно быть закономерное чередование периодов работы и отдыха, обеспечивающее поддержание высокого уровня здоровья и профессиональной работоспособности.*

Разработка любой оздоровительной программы приобретает смысл только в том случае, если человек принимает твердое решение о том, что здоровье – главный приоритет, занимающий в иерархии жизненных ценностей первое место, и неукоснительно следует ему. В этом случае дела на работе, в семье, в свободное время – все должно быть подчинено здоровью или, по крайней мере, не вредить ему.

В реализации программы здорового образа жизни, в организации перехода к нему в зависимости от индивидуальных особенностей человек может выбрать различные варианты.

*Жесткая последовательность действий* для тех, кто любит соблюдать четкий график дня, расписанная досконально по мероприятиям и времени. Поэтому все действия, направленные на обеспечение здоровья – физические упражнения, гигиенические процедуры, время приема пищи, отдых и т.д., – жестко вписываются в режим дня с точным указанием времени.

*Четкое разделение по этапам перехода с планированием каждого этапа, его промежуточных и конечных целей* для привыкших ставить перед собой конкретные цели и добиваться их. В этом случае появляется технология внедрения программы в жизнь: с чего и когда начать, как организовать питание, движение и т.д. Поэтапное внедрение программы позволяет уточнить цели и задачи каждого этапа, его длительность в соответствии с состоянием своего здоровья, формы контроля, конечный для этапа результат и пр. Выполнение поставленных на этап задач позволяет перейти к следующему этапу. То есть этот вариант не ставит жестких условий на каждый данный период времени, однако позволяет целеустремленно продвигаться к переходу к здоровому образу жизни.

*Мягкое приближение к желаемому* для привыкших к комфорту и лени. Этот вариант не заставляет четко планировать распорядок дня или этапы, но принявший его человек считает, что любое оздоровительное мероприятие – уже лучше, чем ничего (сделать хотя бы иногда, хоть один раз в неделю). То есть предпосылкой такого подхода является тезис: важно начать (например, можно начать только с утренней гигиенической гимнастики; потом можно будет отказаться и от утренней сигареты, затем постараться пройти пешком на работу...). Такой вариант особенно подходит человеку, который не может резко изменить свой жизненный уклад и отказаться от комфортных привычек.

*Максимальное вписывание программы в привычный распорядок дня* для самых инертных. Особенно она подходит для лиц среднего возраста, которые, с одной стороны, уже втянулись в привычные условия жизнедеятельности и им тяжело от них отказаться, а с другой – они обременены социальными, бытовыми, личностными, профессиональными проблемами и испытывают постоянный дефицит времени. Последнее обстоятельство для них является удобным поводом для того, чтобы объяснить нежелание перейти на здоровый образ жизни. В таком случае они элементы последнего могут включать в привычный режим (например, часть пути на работу пройти пешком; сэкономить время на пропуске приема пищи, если не появилось ощущение голода; утром умыться холодной водой и т.д.). Для реализации такого варианта прежде всего следует критически проанализировать свой режим дня и жизни и найти те «ниши» в них, в которые можно было бы вставить такие элементы.

Взвесив свои возможности, особенности своей жизнедеятельности, резервы свободного времени, состояние здоровья, поставив цель и задачи перехода к здоровому образу жизни, следует выбрать из перечня указанных вариант программы, по которому собирается работать человек. Важно лишь, чтобы при ее реализации он был уверенным в себе, настойчивым и последовательным, систематически анализируя свое состояние и внося соответствующие коррективы в образ жизни. Несомненно, что все это даст свои результаты как в отношении эффективности и продуктивности жизнедеятельности человека, так и в уровне и динамике его здоровья.