



Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Институт физической
культуры, спорта и
молодежной политики

О. В. САПОЖНИКОВА

ФИТНЕС

Учебное пособие



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

О. В. Сапожникова

ФИТНЕС

Рекомендовано методическим советом УрФУ
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по программе бакалавриата
по всем направлениям подготовки и специальностям

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2015

УДК 796(075.8)
ББК ч516.9я73-1
С195

Рецензенты:

А. А. С у р и к о в, кандидат педагогических наук, доцент
(Чувашский государственный педагогический университет);

Т. А. Щ е р б а к о в а, кандидат педагогических наук, доцент
(Чувашская государственная сельскохозяйственная академия)

Сапожникова, О. В.

С195 Фитнес : [учеб. пособие] / О. В. Сапожникова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 144 с.

ISBN 978-5-7996-1516-1

В учебном пособии представлены ключевые понятия и термины, рассмотрены виды фитнеса, показана история фитнеса, затронуты разнообразные теоретические и практические аспекты, которые помогают разобраться в тонкостях и нюансах фитнес-тренинга.

Учебное пособие предназначено для студентов всех направлений и специальностей в высших учебных заведениях по дисциплине «Физическая культура» и «Фитнес», слушателей образовательных учреждений и подразделений дополнительного профессионального образования (повышение квалификации).

УДК 796(075.8)
ББК ч516.9я73-1

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	7
ГЛАВА 1. Социальная значимость фитнеса	11
ГЛАВА 2. История возникновения фитнеса	13
ГЛАВА 3. Виды фитнеса	17
§ 1. Фитнес в античной концепции здоровья	18
§ 2. Оздоровительные системы Востока	20
§ 3. Оздоровительные системы в Европе XIX–XX вв.	22
§ 4. Оздоровительная физическая культура в Америке	25
§ 5. Первые системы аэробики и их эволюция	27
§ 6. Групповые программы фитнеса	29
ГЛАВА 4. Теоретические аспекты фитнеса	40
§ 1. Функции и особенности мышечной системы	40
§ 2. Принципы фитнес-тренинга	53
§ 3. Особенности мужского и женского тренинга	59
ГЛАВА 5. Практические аспекты	71
§ 1. Значение самоконтроля при занятиях фитнесом	71
§ 2. Критерии и методы фитнес-тестирования	74
§ 3. Контроль процесса дыхания	83
§ 4. Одежда и обувь для фитнеса	84
§ 5. Питание при занятиях фитнесом	86
§ 6. Избыточный вес	88
Негативные последствия избыточного веса	90
Современные методы для избавления от избыточной массы тела	91
Пониженная масса тела: причины, профилактика	92
Неврозы пищевого поведения	93
Типы и источники питательных веществ	99
Рекомендации для оптимальной организации питания	121

§ 7. Мотивация	127
§ 8. Переутомление и перетренированность: причины и профилактика	129
Заключение	136
Список сокращений	138
Библиографические ссылки	139
Список рекомендуемой литературы	140

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 43.03.03 «Гостиничное дело», 39.03.03 «Организация работы с молодежью», 42.03.01 «Реклама и связи с общественностью», 43.03.01 «Сервис», 49.03.01 «Физическая культура», но с успехом может быть адресовано любому студенту, занимающемуся фитнесом, и желающим расширить свой кругозор в этой сфере. Ведь выпускник вуза должен быть не только специалистом в своей профессиональной области, но и обладать навыками и умениями успешного применения средств и возможностей физической культуры для сохранения и поддержания собственного здоровья в течение всей жизни, что в конечном итоге положительно отразится и на карьерном росте. Нужно только уметь правильно определить направление фитнеса для успешного оздоровления и укрепления организма. И с этой задачей успешно помогает справиться предложенное пособие.

Учебное пособие состоит из пяти глав: в первых трех даются необходимые сведения о социальной значимости, истории и видах фитнеса, а в четвертой и пятой приведены теоретические и практические аспекты. Материал пособия выдержан в строгой логической последовательности содержания глав и параграфов, и отличительной особенностью его является простота и лаконичность изложения, что способствует быстрому усвоению студентами изучаемого материала.

Как и во всякой науке, в фитнесе имеется свой понятийный аппарат, поэтому особенностью данного учебного пособия также является приведение терминов и понятий в единую систему.

Работа с данным учебным пособием позволит не только усвоить программный материал по дисциплинам «Физическая культура» и «Фитнес», но и решить следующие задачи: способствовать

оздоровлению собственного организма, свободно ориентируясь в широком разнообразии средств и методов физической культуры; уметь правильно составить дневной рацион питания с учетом необходимых организму веществ; знать и уметь, как нужно контролировать самочувствие с помощью тестирования при занятиях фитнесом; уметь правильно подобрать одежду и обувь для занятий различными видами фитнеса; знать о возможности предотвращения переутомления и перетренированности.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня привычное понятие «физкультура» заменил более броский термин – «фитнес». Фитнес потеснил аэробику, и она стала лишь частью фитнеса. Аэробика – это главным образом групповые программы, направленные на тренировку кардиореспираторной системы, а понятие фитнес имеет более широкий смысл.

Итак, что же такое фитнес? Это система занятий физической культурой, включающая не только поддержание хорошей физической формы, но и интеллектуальное, эмоциональное, социальное и духовное начало. Если не работает один из компонентов, то не действует и вся система. Таким образом, фитнес решает задачи оздоровления, сохранения здоровья, а также реабилитации организма. Сегодня фитнес – это увлекательные и полезные занятия физической культурой для людей разных возрастов.

Достижения фитнеса столь очевидны, что его признает и официальная медицина. Врачи теперь используют фитнес-методики как средство восстановления после травм и лечения некоторых видов заболеваний. А ошибочное мнение, что поднятие тяжестей вредно для опорно-двигательного аппарата, полностью опровергнуто, так как многими учеными доказано, что упражнения с небольшими отягощениями помогают укрепить структуру костной и мышечной ткани. К фитнес-тренингу, одним из ключевых звеньев которого является релаксация, прибегают психоневрологи и психиатры. Методики аутотренинга и музыкотерапия хорошо помогают при лечении последствий стрессов и депрессий. Стретчинг и фитнес-йога – это методы мышечного расслабления и восстановления.

А то, что фитнес-тренинг повышает атлетические показатели представителей всех видов спорта, снижает риск получения спортивных травм, это очевидно. В наше время трудно найти титулованного атлета, который бы не включал в свою тренировочную программу силовые упражнения с отягощениями и аэробику, позаимство-

ванные из фитнеса. Многие футбольные (и баскетбольные, и теннисные, и многие другие) команды занимаются по различным фитнес-методикам под руководством специально подготовленных тренеров. Если в 40-е гг. за «баловство с железом» из команды могли отчислить, то теперь даже шахматисты регулярно посещают фитнес-центры для поддержания хорошей физической формы.

Стремление к хорошему здоровью, внешней привлекательности, мышечной силе и уверенности в себе живет в каждом человеке. Вопреки этим врожденным побуждениям, миллионы людей тормозят свое стремление к здоровью и физическому совершенству, ведя неестественный образ жизни, который преждевременно старит тело и разрушает их здоровье, ограничивая их полезность для общества.

Способ давать выход своей физической активности за счет напряженных упражнений столь же древний, как само человечество. Самые здоровые в физическом отношении и проворные из пещерных людей не только выживали, но и захватывали лидерство в своих племенах.

Интенсивный темп жизни XXI в. подтверждает, что без физической культуры не обойтись и сегодня. И не случайно одним из самых популярных видов оздоровительной физической нагрузки стал фитнес.

Что же дает фитнес человеку?

- **Внешний вид.** Все мышцы подтянутся, улучшится функция опорно-двигательного и связочного аппаратов, нормализуется вес, стабилизируется настроение, появляется возможность омолодить организм на 10–15 лет [1].

- **Сила и выносливость.** Тренированный организм сильнее и выносливее.

- **Оптимальный вес.** Чем больше мышечная масса, тем меньше жировая компонента. Тренированные мышцы сжигают калории не только во время тренировок, но и во время отдыха при восстановлении организма. Регулярные занятия фитнесом стимулируют обмен веществ.

- **Гибкость.** Стретчинг улучшает подвижность суставов, а это, в свою очередь, снижает вероятность травм. Гибкость – один из факторов долголетия.

• **Увеличение плотности костной ткани.** Силовые упражнения при правильном питании повышают плотность костной ткани, а значит, хрупкости костей – остеопороза (болезнь лиц зрелого возраста) можно избежать, и тем самым обрести более здоровую старость.

• **Профилактика сердечно-сосудистых недугов.** Здоровый образ жизни и умеренные нагрузки – лучший способ укрепления сердечно-сосудистой системы. К тому же во время тренировок кровь активно движется, обогащаясь кислородом и питательными веществами, а это является профилактикой образования тромбов и других опасных заболеваний.

• **Иммунитет.** Чередование труда и отдыха, регулярные грамотные занятия фитнесом, здоровое питание и рациональный режим дня укрепляют иммунную систему.

• **Повышение болевого порога.** Регулярные тренировки уменьшают восприимчивость организма к болевым ощущениям.

• **Ясность ума.** Фитнес помогает поддерживать весь организм на пике формы как физической, так и умственной.

• **Сексуальная жизнь.** Упражнения стимулируют повышение уровня гормона тестостерона в организме, а он отвечает не только за прирост мышечной ткани, но и повышает сексуальность.

• **Продление молодости.** Правильный образ жизни, который предполагают занятия фитнесом, замедляет процесс старения. Недаром у фитнеса нет возрастных границ.

• **Самоконтроль.** Умение владеть собой, выработанное во время тренировок, приучит самостоятельно справляться с любой жизненной ситуацией.

• **Воля.** Появляется возможность укрепить свою волю, придерживаясь режима тренировок, питания, правильного распорядка дня. Появляется возможность победить свои вредные привычки.

• **Спокойствие духа.** Серьезное и ответственное отношение к себе, своему здоровью и телу гарантирует внутреннюю гармонию и уверенность в жизни.

• **Жизненная сила.** Человек, занимающийся фитнесом, всегда полон энергии и оптимизма. Активные занятия физической куль-

турой аккумулируют энергию и выработку эндорфинов (гормонов радости), а это является залогом хорошего настроения, жизнерадостного взгляда на мир.

Фитнес сегодня – это социальное явление. Он способен уберечь от разрушительных для здоровья социальных, экологических и иных катаклизмов. Занятия фитнесом – одно из самых эффективных средств борьбы со стрессами. Регулярные фитнес-тренировки улучшают самочувствие, снимают нервное напряжение, а значит, продлевают жизнь, а также дают возможность постоянно совершенствовать морфофункциональный статус человека.

Глава 1

СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ФИТНЕСА

Научное сообщество называет современную эпоху «эпохой сидячей цивилизации». Это обусловлено тотальной компьютеризацией процесса трудовой деятельности и общения человечества, а также тотальной автоматизацией средств перемещения. Такой образ жизни получил название гиподинамии, которая стала доминантой современного человека.

Научные исследования доказали, что длительное ограничение двигательной активности, то есть гиподинамия является антифизиологическим фактором, разрушающим организм на генетическом уровне и приводящим к ранней нетрудоспособности и увяданию (рис. 1). Следовательно, достижения современной цивилизации, создающей комфорт, обрекают человека не только на постоянный «мышечный голод», но и способствуют снижению жизнедеятельности организма и ухудшению состояния здоровья.

Вместе с тем современная эпоха предъявляет повышенные требования к здоровью человека. Возникает необходимость в его формировании, сохранении и укреплении путем реализации естественной формы адаптации к окружающей среде – здорового образа жизни (ЗОЖ). Среди факторов ЗОЖ двигательная активность является ведущей и универсальной. Это связано с тем, что в процессе длительной эволюции совершенствовались механизмы адаптации человека в направлении их оптимизации и универсализации при эксплуатации двигательной активности.

Научные факты дают основание считать, что двигательная активность в виде организованных занятий физкультурой является адекватным естественным фактором, способствующим повышению уровня здоровья и адаптационных возможностей организма в условиях стремительного изменяющегося социума.

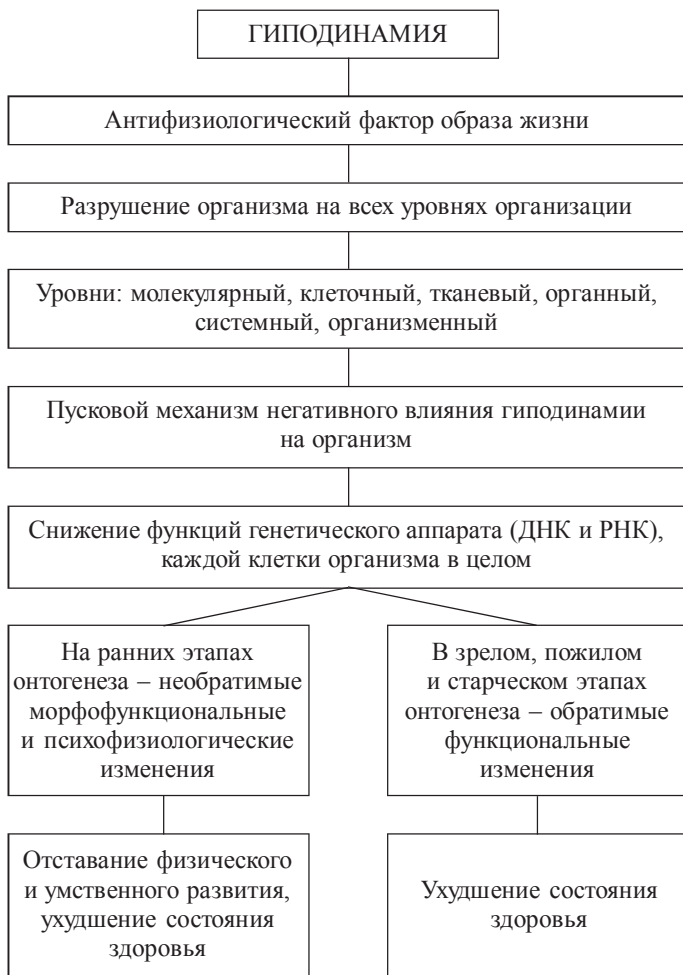


Рис. 1. Схема процессов негативного влияния гиподинамии на организм

Вопросы и задания

1. Что понимается под термином «фитнес»?
2. Какую пользу дает фитнес человеку?
3. Что такое гиподинамия, в чем ее опасность для здоровья человека?

Глава 2

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ФИТНЕСА

Фитнес – яркий пример того, что все новое – это хорошо забытое старое. Людям испокон веков было приятно смотреть на красивое человеческое тело: проблема, как сформировать и сохранить его стройным и здоровым, волновала всегда, даже когда еще никто не слышал о понятии «фитнес».

В V веке до н. э. древние греки, по сути, создали «доисторический фитнес», посвятив себя занятиям спортом и превратив это в своеобразное искусство. Главной целью для первых спортсменов-любителей была внутренняя гармония и внешняя красота, и потому Платон побеждал на Олимпийских играх, Софокл и Еврипид получали награды не только за свои произведения, но и за спортивные достижения, а древнегреческий врач Гиппократ залогом здоровья человека, наряду с питанием и образом жизни, называл регулярную физическую нагрузку. Уже в то время атлетика стала профессией: все свое время спортсмены посвящали тренировкам, чтобы один раз в четыре года стать лучшими, выиграть Олимпийские игры, проводившиеся в то время на огромном поле в городе Олимпия в Западном Пелопоннесе.

В те времена существовали и прообразы современных фитнес-клубов – места, где можно не только потренироваться, но и посетить баню, обсудить с друзьями последние новости, отдохнуть. Именно такими были древнеримские термы – огромные комплексы, совмещавшие в себе спортзалы, салоны красоты и SPA-центры.

С забвением античной культуры прервалась и традиция клубов. В средневековой Европе гораздо меньше времени было принято уделять уходу за своим телом да и оголять его и любоваться им, в общем-то, было не принято.

В ряде европейских учебных заведений были отменены занятия физической культурой, оттеснено на задний план гигиеническое воспитание, преданы забвению античные принципы физического и духовного развития.

Следующим местом возрождения фитнеса стала Америка. Официально данный термин появился в США в 70-е гг., хотя первые тренировочные программы сформировались еще во время Второй мировой войны: в госпиталях раненые американские солдаты, чтобы не терять время зря, занимались с отягощениями, укрепляли мышцы пресса, подтягивались на перекладине. Спустя годы простейшие упражнения стали классикой, а профессионалы в сфере фитнеса постоянно совершенствуют их.

В 70-е гг. XX в. тесты физического состояния различных групп населения выявили массу проблем со здоровьем многих американцев. И эти проблемы увеличивались пропорционально улучшению качества жизни. При президенте США был создан Совет по фитнесу, в который вошли 20 наиболее авторитетных профессионалов в данной области, а также политики из разных штатов. Главной задачей этого совета была популяризация спортивно-оздоровительных упражнений. В 1983 г. американец Марк Мэстров создал систему «24 часа фитнеса», идеологической основой которой была доступность во всех смыслах этого слова – от ценовой политики залов до режима их работы. Впрочем, полностью воплотить подобную систему в жизнь так и не удалось. Тем не менее работа Мэстрова положительно воздействовала на умы американцев, доказав необходимость постоянно заниматься своим телом, а фитнес наконец обрел большую популярность как среди преуспевающих бизнесменов, так и простых рабочих.

К концу 80-х гг. прошлого века фитнес пожаловал и в СССР, тем самым начертав в истории очередной, советский, этап своего развития, за которым последовал т. н. славянский, или же постсоветский этап. До начала исторических изменений в 80-е гг. в бывшем Советском Союзе понятия фитнеса не было вовсе, существовали только спорт и физическая культура, но именно физическая культура и является прообразом современного фитнеса в России. В совет-

ское время абсолютная доступность занятий и послужила фундаментом для успехов советского спорта и развития физической культуры в целом. Возможность бесплатно заниматься в многочисленных секциях при школах, домах культуры, спортивных комплексах была у каждого человека любого возраста. Способные дети и подростки могли рассчитывать на дальнейшие занятия спортом высших достижений. Остальные могли заниматься сколько угодно для собственного удовольствия и поддержания хорошей физической формы.

Однако с завершением советского периода спортивные комплексы и стадионы постепенно превращаются в рынки, а прежняя система физкультуры приходит в упадок. К началу 90-х гг. утомленные реформами и инфляцией граждане нашей страны совсем забыли о своем внешнем виде. Однако именно в это время из-за границы стали проникать различные модные веяния, одно из которых – представление о том, как важно выглядеть успешно, то есть, помимо аккуратной дорогой одежды, иметь еще и красивую спортивную фигуру. И потому одним из атрибутов западной жизни, попавших в те годы в Россию, стал фитнес. Он пришел к нам как на видеокассетах с записями программ, так и в виде практических занятий, мастер-классов, на которые к нам стали приезжать американские гуру фитнеса. На Западе к этому времени уже были созданы различные программы, наработан большой опыт, которым мы и смогли воспользоваться. Людям рассказали, как нужно правильно питаться, как ухаживать за своим телом, сколько часов заниматься для достижения того или иного эффекта. Оказалось, что уже давно существуют специальные методики, учитывающие физиологические особенности мужчин и женщин, для людей разного возраста и телосложения.

С тех пор по всей России открылось множество фитнес-клубов. Специалисты разрабатывают индивидуальные программы, включающие элементы различных видов фитнеса: аэробики, борьбы, калланетики, упражнений на тренажерах – для достижения оптимальной нагрузки и наилучшего результата. В наше время посещение спортивных центров стало уже признаком хорошего тона.

Вопросы и задания

1. Где и в каком месте проводились первые Олимпийские игры?
2. Как назывались первые фитнес-клубы в Древнем Риме?
3. Назовите основателя системы «24 часа фитнеса».
4. Когда фитнес появился в России? Кто мог им заниматься?

Глава 3

ВИДЫ ФИТНЕСА

В последнее время принято говорить о двух направлениях в области оздоровительного фитнеса: европейском и восточном. В основе различий в системах физической культуры Востока и Запада лежат различия в менталитете, философии, а также национальные особенности, которые выразились и в области физических упражнений. В программах фитнеса, разработанных в рамках европейской и восточной культур, используются различные механизмы управления движениями. В фитнес-бизнесе мы используем в основном западные технологии. Истоками западного искусства движения являлись танцы, пришедшие к нам из ритуалов, из психофизического опыта архаического человека в познании своей сущности и лечении себя и своих соплеменников, а также рациональный функциональный подход: физические упражнения направлены на совершенствование своего тела и улучшение функционирования сердечно-сосудистой системы. Принципиальным моментом в европейской системе является эстетика тела – этому вопросу уделяли очень много внимания еще в Древней Греции и Древнем Риме. В этом легко убедиться, если обратиться к скульптуре Древнего мира.

Искусство движения на Востоке – популярная сейчас китайская оздоровительная система ушу, так же как и другая восточная физическая культура – йога, это философия, основанная на древнейших заповедях, наука о жизни в единстве с природой. Любая восточная система физических упражнений в той или иной степени связана с медитацией. Восток щедро делится своими сокровищами – важно уметь распоряжаться ими, учитывая менталитет разных народов, а не механически перенимать лишь внешнюю форму движений.

По мнению известного психолога, педагога и актера В. Н. Никитина, преподавание в детских садах, школах и высших учебных заведениях курса физической культуры, как правило, построено на формировании неосознаваемых навыков управления телом при движениях, в которых участвуют в основном крупные группы мышц [2]. Психологический аспект – необходимая составляющая процесса формирования целостного представления человека о своем теле и его функциях – в рамках современного образования остается вне должного внимания специалистов по физической культуре.

§ 1. Фитнес в античной концепции здоровья

Еще в античном мире картина здорового существования, его смысл и значение интересовали философов и поэтов. «В здоровом теле – здоровый дух» – крылатое латинское выражение. Оно взято из Ювенала (сатира X, строка 356) – римского поэта-сатирика, но вырвано из контекста. На самом деле ход мысли Ювенала был другим. Вот как звучит это выражение в более развернутом варианте (перевод Ф. А. Петровского) [3]:

Если ты просишь чего и святилищам жертвы приносишь
Там потроха, колбасу, что из белой свиньи приготовил,
Надо молить, чтобы ум был здоровым в теле здоровом.
Бодрого духа проси, что не знает страха пред смертью,
Что почитает за дар природы предел своей жизни,
Что в состоянии терпеть затрудненья какие угодно...

Античная концепция здоровья наиболее четко отображена в творчестве Платона и стоиков и сводится к нескольким основным положениям:

1. Здоровье трактуется как гармония и соразмерность, оптимальное соотношение телесных и душевных составляющих человеческого естества.
2. Необходимо неуклонно следовать собственной природе и общей природе вещей.
3. Здоровая жизнь основывается на руководстве разума [4].

Основными душевными качествами здорового человека являются здравомыслие и самообладание, благодаря которым человек стойко переносит лишения и бедствия, не зависит от внешних влияний и наличия благ.

V–IV вв. до н. э. – период высочайшего внутреннего расцвета Греции, давший в каждой области интеллектуальной деятельности ярких представителей и вошедший в историю как «золотой век Перикла». При этом греческая философия и наука, в отличие от других культур Древнего мира, испытывали на себе наименьшие религиозные ограничения. В результате взаимодействия греческой культуры с культурными традициями стран Востока образовалась самобытная эллинистическая культура, ставшая впоследствии основой европейской цивилизации. Частью ее были олимпийское движение, демонстрировавшее максимальные возможности человека, и метод врачевания, нашедший отражение в первых сочинениях древнегреческих врачей, в первую очередь Гиппократ, который по праву считается отцом современной медицины. Он говорил, что медицина есть прибавление и отнятие, то есть прибавление недостающего и отнятие излишнего. Прибавить, по Гиппократу, это прописать движение, пребывание на свежем воздухе, изменить состав и режим питания; отнять – отменить ставшие ненужными назначения, применить лекарства или физические воздействия, усиливающие выделение из организма всего лишнего. Причину болезней Гиппократ видел в действии различных факторов внешней среды – природно-климатических условий, физической нагрузки, питания – на индивидуальную конституцию и личностные особенности человека: темперамент, привычки, образ жизни, профессию.

В античном мире танцы, физические упражнения, в частности выполняемые под музыку, применялись для формирования осанки, походки, пластичности движений, наконец, силы и выносливости. Отношение людей Древнего мира к здоровью и физическим упражнениям отразилось и в греческой мифологии. Так, бог Аполлон – сын Зевса и богини Лето – изображался высоким стройным юношей с лирой и луком. Он был отцом бога врачевания Асклепия, а его дочь Гиги́ея – богиней здоровья. К роду Асклепиадов причислял себя и Гиппократ – семнадцатый потомок Асклепия.

§ 2. Оздоровительные системы Востока

В середине 80-х гг. прошлого столетия в нашей стране стали очень популярны различные оздоровительные виды гимнастики, базирующиеся на восточных системах: релаксационная гимнастика на базе китайских систем тайцзицюань и цигун – дыхательная гимнастика: «ци» означает «воздух», «гун» – «работа» [5]; программа «Комплексные упражнения пружинящей ноги» на основе гимнастики ушу; релаксационная гимнастика, разработанная группой специалистов под руководством доктора Чугунова; система оздоровления с помощью физических упражнений, ароматерапии, релаксации и аутогенной тренировки, созданная Динейкой, и др. Особой популярностью пользуется система Пилатеса, использующая элементы йоги и лечебной физкультуры в фитнесе.

Цель йоги состоит в точном осознании своего внутреннего мира, в реализации практик и образа жизни, которые приводят организм к ситуационному и конституционному оптимуму.

История йоги насчитывает тысячелетия. Первые изображения йогов находят уже примерно в 2000 г. до н. э. Йога тесно связана с одним из шести философских учений Индии – санхьи, которое опирается на космологию – учение о переселении душ. Основные положения учения йогов изложены в «Йога-сутре» Патанджали (примерно 200 г. до н. э.).

В последующие столетия образовалось множество различных школ йоги, которые различаются между собой по технике выполнения упражнений, по подходам к вопросу духовного и физического самосовершенствования. Наиболее известными формами йоги являются хатха-йога (развитие тела, дыхание), крия-йога (духовное и физическое очищение), тантра-йога (психические эксперименты), оайя-йога (воспитание силы воли), кундалини-йога (эзотерическое направление) и др.

Большую популярность приобрела хатха-йога, что дословно означает «йога Солнца и Луны» (точнее, соединение солнечного и лунного дыхания). Ее часто называют «йогой владения телом». Основателями хатха-йоги считаются Горакшанатх и Матсиендранатх.

В настоящее время йога получила широкое распространение в Европе и Америке, что привело к появлению большого количества ее европеизированных форм – «Йога и спорт», «Йога в медицине», «Активная йога», «Сильная йога» и др.

Йога имеет своеобразное представление о человеческом теле: его пронизывают каналы (нади), по которым течет жизненная энергия (прана), снабжающая все ткани. Выделяют три основных канала, которые располагаются вдоль средней линии туловища сверху вниз: Ида (энергия течет вниз), Пингала (энергия течет вверх) и Сушумна (по этому каналу поднимается вверх змеиная сила Кундалины через семь ступеней, или чакр, – энергетических центров). Согласно древнеиндийскому учению, каждый человек обладает такими чакрами и может их активизировать посредством направления на них внимания. Эта схема не имеет каких-либо анатомических соответствий – нади и чакры не обнаруживаются где-либо в теле как морфологические структуры.

Большое внимание йоги уделяют дыханию – пранайаме, которая позволяет сознательно влиять на тканевое дыхание. У подавляющего большинства людей дыхание осуществляется автоматически. Йоги же сознательно управляют им, выдерживают в процессе занятий определенную продолжительность вдоха и выдоха. Йоги используют три типа дыхания – диафрагмальное, грудное и ключичное. Дышать они рекомендуют через нос, уделяя особое внимание подвижности диафрагмы. Сознательное замедление дыхания способствует более экономному потреблению кислорода и обеспечению всех окислительно-восстановительных процессов в организме.

Характерным элементом йоги является медитация – классический способ развития спокойного сосредоточения, восстановления и координации психических и физических функций, сохранения ясности мышления, снятия умственного и эмоционального напряжения и т. п. Медитация, в отличие от психорегулирующей тренировки, начинается с решения ни о чем не думать.

§ 3. Оздоровительные системы в Европе в XIX–XX вв.

В Европе с развитием цивилизации, научно-технического прогресса, с усилением угрозы гиподинамии на рубеже XIX–XX вв. формируются и становятся популярными различные гимнастические системы: немецкая, шведская, снарядная гимнастика Шписа, дыхательная гимнастика Мюллера, атлетическая гимнастика Сандова, сокольская гимнастика и др.

В середине XIX в. в Чехии возникла так называемая сокольская гимнастика, важную роль в разработке которой сыграл профессор эстетики Пражского университета М. Тырш. Для нее характерны статичность, прямолинейность, резкость движений, условность поз и положений. В сокольской гимнастике впервые возникли выступления и массовые соревнования – всесокольские слеты. Она была самой популярной в начале XX в., вновь в несколько синтезированном, модернизированном виде возродилась в 30-х гг. и просуществовала в качестве ведущей системы длительное время – до середины 80-х гг., наиболее полно соответствуя ментальности советских людей в форме утренней гигиенической, производственной, школьной гимнастики.

В первых европейских гимнастических системах не уделялось особого внимания женщинам. Они выполняли те же упражнения, что и мужчины, без учета их физиологических особенностей. И лишь в 20–30-х гг. XIX в. Женьевею Стеббинс и ее последовательницей Бесс Менсендик под влиянием шведской функциональной гимнастики и системы Жоржа Демени были разработаны методы, позволяющие женщинам сформировать хорошую осанку, красивую походку, выразительные движения.

Система американского врача-гинеколога Бесс Менсендик была популярна в Европе в 30-е гг. прошлого века и имела много последователей. В частности, большим успехом в СССР пользовалась книга ее ученицы из Чехословакии Голены Воячковой.

Французский физиолог Ж. Демени считал, что физические упражнения должны быть динамичными, а не статичными, совер-

шаться с большой амплитудой. С популярностью этого направления, построенного на движениях свободной пластики, значительно расширились средства гимнастики.

Большое влияние на развитие гимнастики оказала система Франсуа Дельсарта, который пытался установить определенную взаимосвязь между эмоциональными переживаниями человека и его жестами, мимикой. Работы Дельсарта и его последователей легли в основу теории выразительного движения и оказали влияние на развитие балета, пантомимы, послужив фундаментом для создания ритмопластического направления в гимнастике. В частности, теория выразительного движения легла в основу гимнастики Л. Н. Алексеевой. Она окончила одну из студий, в большом количестве возникших в России в начале XX в., а именно Московские классы пластики. В ее системе гармонической гимнастики уделялось большое внимание этюдной работе, импровизации, спортивно-танцевальным постановкам под классическую музыку, пантомиме и танцу.

Среди явлений, вызвавших большой интерес не только к балету, пантомиме, но и к гимнастике, культуре движений, выразительной пластике, нельзя не упомянуть искусство Айседоры Дункан. Особенность искусства этой замечательной танцовщицы заключалась в возрождении античного танца, построенного по законам свободной пластики, введения в него пантомимического элемента, движений и принципов джазового танца. Следует отметить большое влияние танца Айседоры Дункан на развитие ритмико-пластического направления, из которого затем и сформировались современная художественная гимнастика, эстетическая гимнастика и аэробика как массовые формы физической культуры и спорта, о которых писал теоретик современного танца, прогрессивный деятель в области культуры движений Рудольф фон Лабан.

Повышенный интерес к гимнастике был вызван также возникновением школы ритмической гимнастики, основанной Жаком Далькрозом в 1910 г. в небольшом местечке Хеллерау, близ Дрездена. Именно им был впервые введен термин «ритмическая гимнастика». Система ритмической гимнастики предназначалась для развития у музыкантов слуха и чувства ритма. Однако попутно оказав-

лось, что она весьма пригодна и как средство физического воспитания. Органичное сочетание музыки и движений – основа метода Далькроза.

В связи с созданием и разработкой системы ритмической гимнастики следует упомянуть Карла Орфа. Его система детской гимнастики направлена на одновременное развитие физических качеств и творческих способностей с помощью игрового метода. В системе Орфа прослеживается тенденция к интеллектуализации гимнастики.

Существовавшие в России спортивно-танцевальные студии поначалу были одобрены и поддержаны в первые же годы советской власти. В обращении Государственной комиссии по народному просвещению от 16 апреля 1918 г., опубликованном в «Известиях Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов», указывалось, в частности, что массовая ритмическая гимнастика является одним из важнейших средств физического воспитания детей. По распоряжению А. В. Луначарского была организована Студия пластического движения, которой руководили З. Д. Вербова и Н. Л. Кругликова.

Однако уже в 30-х гг. студии были закрыты как не отвечающие духу коммунистической идеологии.

В начале прошлого века была разработана еще одна популярная система оздоровления, в основе которой лежат упражнения кондиционной гимнастики, – система Пилатес, и сейчас пользующаяся огромной популярностью.

Данный метод тренировки был разработан около ста лет назад Джозефом Х. Пилатесом (1880–1967) и позднее назван его именем. Многие годы метод Пилатеса оставался практически неизвестным за пределами круга профессиональных танцовщиков. Сегодня он применяется в спортивных залах клиник, в лечебной физкультуре, в фитнес-центрах, в школах танцевального искусства и относится, как и йога, китайская гимнастика, к направлению ментального фитнеса (body & mind).

По мнению автора, упражнения должны доставлять удовольствие и быть доступными. Важным моментом является также

экономия времени. Одна из целевых установок метода Пилатеса – не отнимать слишком много времени у современного делового человека на тренировки в залах фитнес-клубов. Хотя Пилатес родился еще в XIX в., но он уже тогда понимал, что физическая и умственная занятость требует организации занятий с минимальными затратами времени и максимальной пользой для гармоничного развития человека. Пилатес учит, что тело является самым прекрасным инструментом для достижения гармонии. Старая система тренировок направлена на развитие органов и групп мышц, Пилатес же рассматривает тело интегрированно.

Занятия по системе Пилатеса тонизируют мышцы, развивают равновесие, улучшают телосложение. Данный метод, успешно применяемый более 90 лет, дал новый толчок развитию бизнес-фитнеса именно в то время, когда эта индустрия испытывает большие затруднения в создании новых направлений. Благодаря активной разработке и некоторой модернизации метода Пилатеса, а также из-за неудовлетворенности традиционными программами в последние 10 лет наблюдается новый подъем интереса к методикам оздоровительной тренировки в неразрывной цепи тела, души и ума.

Система Пилатеса учит сознательному контролю за выполнением движений, самоконтролю, помогает освоить умение ощущать свое тело, мышцы, расслабляться. Особенностью метода Пилатеса является использование образного мышления, предлагающего свои варианты визуализации. Упражнения направлены на снятие излишнего напряжения, воспитание изящества в движениях, легкости, гармоничности движений. Метод Пилатеса особенно хорош для одновременного улучшения физической формы и психического состояния.

§ 4. Оздоровительная физическая культура в Америке

В период с 1776 по 1860 г. Соединенные Штаты находились под влиянием европейских культур. Иммигранты принесли европейскую культуру и в области физического воспитания, в том числе

немецкую и шведскую гимнастику, однако им удалось достичь такого же уровня популярности, как в Европе. Физическое воспитание оставалось без внимания в XIX в. Несмотря на относительное отсутствие заинтересованности в физическом воспитании, ведущие специалисты в области медицины внесли весомый вклад в становление и развитие физической культуры в Америке. Доктор Уоррен, профессор медицины Гарвардского университета, был одним из инициаторов создания системы физического воспитания в Америке, в том числе специально для женщин. Екатерина Бехер продолжила разработку программ для удовлетворения потребностей женщин. Многие элементы ее системы легли в основу современной аэробики.

Одним из наиболее важных событий в области современного фитнеса в Соединенных Штатах была промышленная и культурная революция, широко распространившаяся по всей стране. Сельская жизнь сменилась городской. Новый городской уклад жизни требовал меньше движения и работы по сравнению с сельской, что естественно привело к снижению уровня физической активности. Индустриализация и урбанизация стали явно очевидными начиная с 50-х гг. XIX в., что привело к повышению смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы, рака, диабета. Наиболее популярной формой гимнастики в течение этого периода была так называемая новая гимнастика, представленная Д. Льюисом. Большой вклад в развитие физической культуры в этот период внесли Эдвард Хичкок, Уильям Андерсон и Дадли Саргет. XX век символизирует начало новой эпохи в развитии физической культуры. Президент США Теодор Рузвельт признал важность физических упражнений и физической активности для оздоровления нации. Участие США в Первой мировой войне потребовало организации серьезной физической подготовки и обучения войск.

После войны правительством был принят закон о совершенствовании физического воспитания в рамках программы государственных школ. Однако в период Великой депрессии (20–30-е гг.) финансирование этих программ было ограничено. Несмотря на это, в стране продолжало развиваться движение за здоровый образ жизни, пионером которого признан Джек Лалан. В 1950-х гг. он начал

трансляцию по телевидению оздоровительных программ физической культуры, опередив в этом Ричарда Симмонса и Джейн Фонду на 25 лет.

Важный этап в развитии фитнеса в США пришелся на 40-е гг. прошлого века. Это связано с именем доктора Университета Иллинойса Д. Куретона, который не только доказал пользу регулярных занятий физическими упражнениями, но и расширил объем знаний, касающихся оздоровительной эффективности тех или иных упражнений. Наиболее важным вкладом Куретона явилась разработка фитнес-тестов для оценки кардиореспираторной выносливости, мышечной силы и гибкости. Его исследования привели к совершенствованию системы кардиофитнеса, в том числе в области определения интенсивности нагрузок.

Впервые термин «аэробика» был введен доктором Кеннетом Купером – отцом современного фитнес-движения. Ключевой момент его философии состоял в том, чтобы использовать физические упражнения как средство предотвращения болезней и поддержания хорошей физической формы. «Аэробика» – понятие, которое достаточно емко и точно отражает сущность оздоровительных тренировок. Ведь каждому человеку необходимы упражнения прежде всего аэробного характера, так как они имеют особую оздоровительную ценность и являются прекрасным средством повышения общей работоспособности организма.

Идея Кеннета Купера о пользе аэробной тренировки была подхвачена его соотечественницей Д. Соренсен и использована в танцевальной гимнастике. Под названиями «аэробические танцы», «аэробная гимнастика», «гимнастическая аэробика», «поп-гимнастика», «джазовая гимнастика», а затем «аэробика» она быстро завоевывает популярность в Америке и Европе, особенно среди женщин.

§ 5. Первые системы аэробики и их эволюция

Аэробика в 80-х гг. XX в. 80-е годы – начало использования аэробики на практике, коммерциализации этой системы. На арену массовой физической культуры выходят не только специалисты

в этой области, но и известные актрисы. Первой из них была американская кинозвезда Джейн Фонда. Вскоре появился французский комплекс аэробики, который включает в себя составляющие: «Вероника», «Давана», «Аэробный танец», который демонстрировала С. Ромм; «Триминг» – М. Шарель и др. Высокое актерское мастерство ведущих телевизионные передачи, их двигательная эрудиция способствовали быстрой популяризации аэробики.

Среди оздоровительных направлений гимнастики, успешно культивируемых в Советском Союзе среди молодежи, заслуживает особого внимания система, разработанная в Эстонии Э. Идла, Х. Тидриксаар, Э. Куду, Л. Яансон-Мартис. В эстонской ритмической гимнастике широко применяются предметы: палки, шарфы, ленты, обручи, скакалки, выпелы. Это, по сути, простейшая художественная гимнастика, вошедшая в советскую систему физического воспитания под названием «женская гимнастика».

С небольшим запозданием в 80-х гг. аэробика начинает быстро развиваться в СССР. Основными научно-методическими центрами по развитию и внедрению нового направления, которое называлась у нас в то время «ритмическая гимнастика», и лишь позже было принято международное название «аэробика», являлись Государственный центральный ордена Ленина институт физической культуры, в настоящее время – Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма (РГУФКСИТ) и Всесоюзный научно-исследовательский институт физической культуры (ВНИИФК).

Уже в конце 80-х гг. была создана команда по спортивной аэробике, успешно принимавшая участие в первых чемпионатах мира и Европы.

Аэробика в 90-х гг. XX в. В эти годы усилиями различных международных организаций, занимающихся проблемами фитнеса, медиков, физиологов, педагогов разрабатываются различные направления в аэробике, различающиеся между собой по целевым установкам, составу средств, возрастным особенностям занимающихся (аэробика для детей, подростков, взрослых), уровню их подготовленности (для начинающих, для самосовершенствования,

для представителей различных видов спорта и др.), проведению в различных условиях (в зале, на открытых площадках, в воде), применению различных снарядов (степ-аэробика, слайд-аэробика и др.), использованию различных предметов: мячи, скакалки (короткой и длинной), гимнастические палки и т. п. Возникают прикладные виды аэробики – аэробика для беременных, для различных видов спорта и др. Во многих странах мира проводятся фестивали, конкурсы, шоу-программы.

В разных странах организуются конвенции, семинары по подготовке специалистов. Расширяется сеть клубов, создаются клубы-гиганты, такие, например, как «Меридиан» в Европе.

Фитнес на современном этапе. Сейчас фитнес разделяется на два вида: in-door (внутри помещений) и out-door (любые виды фитнеса вне закрытых помещений, на открытом воздухе), которые, в свою очередь, подразделяются на групповые и индивидуальные.

§ 6. Групповые программы фитнеса

Основная цель групповых занятий – положительное воздействие на все компоненты оздоровительного фитнеса. К ним относятся кардиореспираторная выносливость (кадиотренировки), мышечная сила и выносливость, гибкость, координация, коррекция фигуры, регуляция психофизического состояния (рис. 2).

К направлениям, способствующим улучшению деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной систем, сгоранию жира, относятся классическая аэробика, степ-аэробика, танцевальные виды аэробики и др.

Базовые виды. *Классическая (базовая) аэробика* стала развиваться в 80-е гг. прошлого века в США. Ведущие специалисты фитнеса, звезды Голливуда совместными усилиями разрабатывали и пропагандировали программы, улучшающие здоровье, способствующие снижению веса тела, коррекции фигуры. Современная классическая аэробика имеет собственный хореографический «язык» – различные шаги, подскоки, скачки на месте, с продвижением вперед,



Рис. 2. Виды групповых фитнес-программ

назад, в сторону, организованные в комбинации различной координационной сложности, выполняемые без пауз отдыха – в системе Non Stop, под музыкальное сопровождение 120–160 акцентов/мин.

Степ-аэробика появилась в 90-х гг. прошлого века. Особенностью ее является использование специальной степ-платформы, производство которой стало развиваться с выходом этой разновидности на «аэробическую сцену». Платформа позволяет выполнять различные шаги, подскоки на нее и через нее в различных направлениях, использовать для выполнения упражнений для брюшного

пресса, спины и др. Ярусное устройство платформы позволяет регулировать высоту, а следовательно, и физическую нагрузку, проводить одновременно занятия с людьми разного уровня подготовленности, то есть индивидуализировать процесс.

Хотим мы этого или нет, сознательно или интуитивно, но русский фитнес все же несет в себе национальные черты. Перефразируя выражение: «Какой русский не любит быстрой езды!» – можно сказать: «Какой русский не любит танцы!» Фитнес-центры, клубы не обходятся без включения в список аэробических программ танцевальных видов: хип-хоп и финк-аэробика, латин-аэробика, танго, сальса, афро-аэробика, джаз-аэробика, танец живота, индийские танцы и др.

Силовые виды фитнеса. Один из ведущих законов фитнеса – это соблюдение принципа гармоничного сочетания упражнений, направленных на улучшение работы сердечно-сосудистой системы и развитие силы. Среди групповых программ, предлагаемых спортивно-оздоровительными клубами, до 40–50 % составляют различные упражнения для развития силы. Это уроки и упражнения и для всех мышц тела, и только для верхней части, и для мышц живота и спины. Для повышения эффективности подобных занятий широко применяются различные свободные веса: гантели, бодибары (гимнастические палки), специальная штанга (памп), набивные мячи, гири, резиновые амортизаторы.

Для увеличения нагрузки при выполнении силовых упражнений используются различного рода эспандеры, которые часто применяются в сочетании с другим фитнес-оборудованием.

Принципиально, что занятия силовыми упражнениями сохраняют специфику аэробики: проводятся практически без пауз отдыха, под музыку, с соблюдением общей структуры урока (с разминкой, основной частью, заминкой).

Циклическая аэробика. Так можно назвать целую группу аэробических программ, где в основном используются не гимнастические или танцевальные упражнения, а циклические виды физической активности, которые выполняются под музыку с различными гимнастическими добавками (в основном движениями рук, туловища). Они являются прекрасным средством тренировки сердца и сосудов.

Фантазии тренеров и специалистов в фитнесе неиссякаемы. Уже и велосипед стал аэробным тренажером. Американский велосипедист Джонни Джон Голдберг разработал систему тренировки, названную «спиннинг» (spinning), или «сайклинг» (cycling). Он создал облегченный велосипед, который можно использовать в закрытых помещениях. Около 45 мин., а для подготовленных – 90 мин. непрерывного кручения педалей под музыку с различными движениями руками позволяют изрядно попотеть, похудеть, улучшить кондицию и повысить тонус мышц.

Особое место в семействе аэробических программ занимает интервальная аэробика. Урок состоит из нескольких блоков с чередованием упражнений аэробной направленности (классическая аэробика, степ-аэробика, танцевальные виды) с определенными интервалами отдыха, которые могут быть не только пассивными, но и активными, и включать ряд силовых упражнений, а также упражнения на растягивание. Возможно создание программ для начинающих, подготовленных и хорошо тренированных. Это очень эффективная форма, позволяющая гармонично развивать силу, гибкость и выносливость.

В настоящее время в США разработаны программы, в которых используются гребные тренажеры (rowing) и беговые дорожки (treadmills). Последние, несмотря на дороговизну, стали широко внедряться крупными фитнес-клубами в России. Они позволяют хорошо дозировать нагрузку на сердечно-сосудистую систему. Циклическая аэробика привлекла к занятиям аэробикой мужчин.

Программы с элементами *восточных видов единоборств (Martial Art)* – прекрасное средство оздоровительной тренировки. Что же так привлекает к этому направлению любителей фитнеса?

Во-первых, все приедается, и людям постоянно хочется чего-то новенького, свежего. А боевые и оздоровительные виды восточных единоборств не могут пожаловаться на однообразие. Во-вторых, многие люди хотят приобрести навыки самообороны, психологически почувствовать себя не только здоровым, но и умеющим постоять за себя в сложных жизненных ситуациях. Большой популярностью у молодежи пользуется аэробика с элементами бокса

и кикбоксинга. Особым спросом в последнее время пользуются занятия, в основе которых лежат элементы афробразильской борьбы – капоэйра.

В самостоятельный блок также выделились *координационные тренировки*, способствующие развитию очень нужной каждому способности удерживать равновесие. Особой популярностью эти программы пользуются у детей и людей старше 40–50 лет. Фитнес-индустрия производит различное оборудование для координационных тренировок: специальные резиновые полусферы (BOSU), подвижные платформы (CORE), мягкие поролоновые валики, аэро-степы, резиновые модули и др.

Различные резиновые, набивные мячи традиционно использовались в основной гимнастике и лечебной физкультуре, а теперь они пришли и в фитнес. В аэробике особенно популярны программы со специальным пластиковым мячом диаметром от 35 до 65 см. Это вносит некоторый игровой момент в занятия, способствует тщательной проработке отдельных мышечных групп, развивает чувство равновесия, улучшает осанку, совершенствует координацию движений.

Программы на гибкость. Подвижность в суставах, эластичность мышц, связок и сухожилий определяет наше долголетие, отражает общее состояние организма, позволяет избежать таких тяжелых заболеваний, как артрозы, артриты и т. п. Большой популярностью пользуются специальные упражнения на гибкость (flex), которые являются неотъемлемой частью занятий на развитие силы, позволяя избежать перенапряжения, боли в мышцах. Они включены и в разминочную часть других занятий. Прекрасным средством улучшения гибкости является, конечно, и йога.

Комбинированные виды аэробики. Все чаще на практике мы встречаемся с комплексным подходом к созданию программ аэробики, получившим в США название верса-тренинг (versa training). Наиболее распространенными их вариантами являются: основная форма (basic class format): 20 мин. аэробной тренировки, 20 мин. – силовой, 20 мин. – стретчинг. Популярна степ-аэробика в сочетании с упражнениями с гантелями, штангой, резиновым амортизатором.

Комбинированные виды аэробики часто организуются в виде интервальной тренировки, в которой чередуются части аэробной и анаэробной направленности с определенными интервалами отдыха, которые могут быть пассивными и активными. Структурно определяющим принципом интервальной тренировки является организационная форма, сочетающая средства как базовой, так и танцевальной аэробики.

К комбинированным можно отнести и программы круговой аэробики, в основе которых лежит одна из организационных форм физической подготовки, разработанных в спорте, – круговая тренировка.

Среди новинок следует отметить программу НИА (NIA), соединившую элементы восточной и западной культуры движений: джазового танца, танца «дункан», тай-чи, тхэквондо, айкидо, йоги.

Ментальный фитнес – программы «Разумное тело» (mind & body). Эти программы относятся к мягкому фитнесу, они стали пользоваться большой популярностью в XXI в. Программы Mind & Body – прекрасное средство для снятия стресса, улучшения не только физического, но и психического здоровья, снятия психических зажимов, избавления от многих болезней. К ним относятся йога, китайская гимнастика ушу и ее разновидности, европеизированные программы Пилатеса, Фельденкрайза, Лобана, Александера, Калан Пинкней (каланетика) и др., в которых широко применяются принципы восточных оздоровительных систем. Отличительной особенностью всех восточных систем являются медитация и релаксация.

На занятиях йогой основное внимание уделяется активному включению деятельности психики, концентрации внимания к работе мышц и деятельности внутренних органов.

В настоящее время произошла своего рода адаптация йоги к современным условиям, потребностям людей и перестала быть чисто индийской системой: она становится понятной всем людям – с разным цветом кожи, различными условиями жизни, религиозными убеждениями, национальными традициями.

В последнее время стала популярна «активная йога» (йогалатес, power yoga), в которой асаны строго объединены в своеобразные блоки и выполняются без пауз отдыха под спокойную музыку. Йогалатес объединила в себе элементы йоги и упражнения системы Пилатеса.

Все чаще мы встречаемся со множеством авторских программ, в которых четко регламентированы упражнения, методы их выполнения, вплоть до музыкального сопровождения. К таким программам, например, относится система «Лес миллс» (les mills), разработанная австралийскими специалистами в области физической культуры и спорта – семьей Миллс и названная в честь отца-основателя первого клуба, работающего по данной системе.

Особое место в занимает *аквафитнес*. Данный вид завоевывает все большую популярность во всем мире. Водная среда создает специальные условия для выполнения движений: замедляется темп их исполнения, в одних случаях облегчается процесс их исполнения, в других – усложняется.

Международная ассоциация водных упражнений рекомендует использовать для занятий различное специальное снаряжение:

- оборудование, обеспечивающее лучшую плавучесть, – пояса, жилеты, доски, специальные манжеты для рук, ног и т. д.;
- различные отягощения, которые можно применять в воде;
- снаряжение для увеличения сопротивления – специальные ласты для рук, ног, весла, резиновый амортизатор и др.

Среди отечественных программ следует упомянуть программу «Шейпинг». В 1988 г. ленинградскими специалистами под руководством И. В. Прохорцева была разработана и научно обоснована программа занятий, использующая гимнастические и танцевальные движения и предполагающая строгую регламентацию выполнения упражнений, направленных на физическое и духовное развитие человека, ориентированная на людей всех возрастов и любого уровня физической подготовленности. Шейпинг является единственной запатентованной российской системой оздоровительной тренировки, получившей широкое распространение, прошедшей путь от разработки и экспериментального опробования до рыночного уровня. Положительный результат обеспечивается специальной технологией, включающей диагностические тесты, компьютерные и видеопрограммы, а также шейпинг-питание.

Фитнес с использованием тренажеров. Фитнес с использованием тренажеров – одно из самых востребованных направлений. Сейчас в оздоровительном фитнесе широко применяются различ-

ные кардиотренажеры: беговые дорожки (тредмилы), велотренажеры, эллиптические, или кросс-тренажеры, гребные тренажеры, степ-тренажеры. Следует выделить специальные конструкции для развития гибкости, подвижности суставов – стретчинг-машины. Несмотря на бесспорно позитивное влияние кардио- и силовых тренажеров, в них используются довольно ограниченные формы движений. Движения в жизни намного богаче и разнообразнее. Поэтому столь популярна в последнее время система Пилатеса, использующая специальные тренажеры для развития силы и гибкости.

Огромное значение для морфофункционального статуса организма имеют *упражнения со свободными отягощениями и сопротивлением*, например, запатентованная технология физических упражнений с отягощениями авторов кандидата педагогических наук, доцента О. В. Сапожниковой и доктора биологических наук, профессора В. А. Бароненко, основными структурными компонентами которой являются:

- подготовительная часть с использованием суставной гимнастики;
- основная часть с сопряженным применением средств отягощения (гантели и резиновый амортизатор), вектор прилагаемой силы в которых разнонаправлен, а, следовательно, произведенная работа суммируется;
- заключительная часть, включающая в себя стретчинг, релаксацию и музыкотерапию.

Виды *китайской оздоровительной гимнастики* пользуются наибольшей популярностью у западных народов, так как сочетают в себе эффективность и доступность.

Китайская лечебная гимнастика цигун. Упражнения китайской гимнастики цигун являются великим наследием восточной медицины, так как эта техника при правильном применении дает хорошие результаты. Цигун широко используется как в традиционной медицине, так и в качестве самостоятельного оздоровительного комплекса. Основным принципом методики является овладение и управление жизненной энергией «ци», переизбыток или недостаток которой приводит к заболеваниям и смерти. В каждом слу-

чае мастер подбирает комплекс упражнений индивидуально, в зависимости от состояния здоровья тренирующегося. При самостоятельном выполнении упражнений китайской гимнастики цигун следует внимательно изучить соответствующую литературу, принципы философии и неуклонно следовать рекомендациям мастеров касательно не только техники, но и образа жизни. Также нужно внимательно прислушиваться к организму, так как неправильное выполнение упражнений и выбор неподходящего комплекса может иметь обратный результат, впрочем, как и во всех занятиях фитнесом.

Занятия по методике цигун омолаживают организм, улучшают качество жизни, используются для профилактики и лечения многочисленных заболеваний.

Китайская гимнастика ушу. Этот вид гимнастики имеет оздоровительное и профилактическое воздействие, благотворно влияет на все системы организма, развивает силу, гибкость, выносливость. Для достижения результата заниматься нужно регулярно, выбирая темп и нагрузки, соответствующие состоянию здоровья. Начинают занятия с небольших нагрузок, движения выполняются плавно, не спеша. Тренировки требуют концентрации внимания и собранности.

Китайская утренняя гимнастика. Эта несложная гимнастика позволяет поддерживать физическое состояние, благотворно влияет на органы и системы организма. Выполняется гимнастика только утром, сидя в постели, в проветренном помещении. Нагрузки и упражнения можно подобрать индивидуально, благодаря чему гимнастика подходит практически всем. Регулярные занятия позволяют сохранить бодрость и ясность разума, а также зарядиться положительной энергией на целый день.

Сверхэффективная дыхательная гимнастика китайских долгожителей. Китайская дыхательная гимнастика, как и другие восточные методики, направлена на увеличение жизненной энергии, развитие осознанности и достижение гармонии тела и духа. Дыхание является основой жизнедеятельности, а правильное дыхание – залогом здоровья и долголетия.

Китайская гимнастика тай-чи. Китайская гимнастика тай-чи является еще одной распространенной и общедоступной техникой

оздоровления и омолаживания организма. Для женщин и людей пожилого возраста, гимнастика особенно полезна, так как является мощным средством профилактики остеопороза и сердечно-сосудистых заболеваний. Внешне комплекс упражнений китайской гимнастики тай-чи напоминает восточный танец, так как все движения выполняются плавно и последовательно. Неотъемлемой частью тренировок является определенное состояние духа, что достигается с помощью медитаций. Помимо всего китайская гимнастика тай-чи – это основа боевого искусства, а упражнения не только развивают силу и гибкость, но и являются базовыми приемами самозащиты. Считается, что в лечебных целях заниматься китайской гимнастикой тай-чи можно самостоятельно, предварительно освоив упражнения под руководством мастера.

Остается только напомнить, что любой вид китайской гимнастики – это в первую очередь неотъемлемая часть определенного образа жизни и мировоззрения, что обязательно нужно учитывать для достижения желаемого результата.

Виды фитнес-танцев. Большинство фитнес клубов предлагают хотя бы один вид танцевального фитнеса для похудения. Виды и направления могут различаться, но чаще всего можно встретить следующие:

1. *Танцы живота.* В древности восточные женщины обучали им девочек, чтобы подготовить их мышцы к беременности и родам. Приятное дополнение – формирование красивых линий тела, мягких и пластичных движений. Такие занятия даже подойдут людям с существенным избыточным весом или недавно перенесшим травмы и операции. Поэтому танцы живота стали одним из фаворитов прекрасной половины любителей фитнеса.

2. *Бальные танцы.* Требуют строго отношения к себе и своему телу, долгих тренировок и оттачивания движений. А благодаря обширной программе (5 видов латинской программы и столько же европейской) будет несложно найти что-то подходящее для любого человека.

3. *Пол-денс.* Еще недавно пол-денс (танцы на шесте) считались чем-то не слишком приличным, но сегодня они стали неотъем-

лемой частью мира фитнеса, а пресловутый шест (пилон) – просто еще одним спортивным предметом. Стоит отметить, что такие занятия требуют хотя бы базовой физической подготовки, но зато обеспечивают хорошую потерю калорий. Бонус – новое понимание себя, своего тела и своих возможностей, не говоря о приподнятом настроении.

4. *Боди-балет.* Упражнения, основанные на классических балетных движениях, позволяют развить гибкость и координацию движения, красивую осанку. Но, в отличие от балета, он подходит для людей любого возраста, комплекции и физической подготовки, благодаря облегченным и безопасным движениям. Упражнения проходят у станка, без опор, а также в паре с партнерами. Боди-балет обеспечивает хороший процесс жиросжигания, но в психологическом плане он ближе к медитативной йоге и Пилатесу.

5. *Рок-н-ролл аэробика.* Аэробика, в основу которой положены классические связки и ритмы этого зажигательного танца, понравится многим. А достаточно быстрые и активные движения станут отличной нагрузкой.

6. *Современные танцы.* Для любителей современных клубных танцев разработаны многочисленные программы, которые не только обучат их азам, но и обеспечат необходимый уровень физической нагрузки.

Вопросы и задания

1. Составьте глоссарий по основным видам фитнеса, пользуясь интернет-сайтами, рекомендуемой литературой.
2. Перечислите основные направления групповых программ в современном фитнесе.
3. Кто разработал инновационную технологию физических упражнений с отягощениями?
4. В чем выражается специфическое воздействие физических упражнений на организм?
5. Какие виды фитнеса с элементами восточных единоборств вы знаете?

Глава 4

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИТНЕСА

§ 1. Функции и особенности мышечной системы

Существует два вида мускулатуры: гладкая (непроизвольная) и поперечно-полосатая (произвольная). Гладкие мышцы расположены в стенках кровеносных сосудов и некоторых внутренних органах. Они сужают или расширяют сосуды, продвигают пищу по желудочно-кишечному тракту, сокращают стенки мочевого пузыря. Поперечно-полосатые мышцы – это все скелетные мышцы, которые обеспечивают многообразные движения тела. К поперечно-полосатым мышцам относится также и сердечная мышца, автоматически обеспечивающая ритмическую работу сердца на протяжении всей жизни. Основа мышц – белки, составляющие 80–85 % мышечной ткани (исключая воду). Главное свойство мышечной ткани – сократимость, она обеспечивается благодаря сократительным мышечным белкам – актину и миозину.

Мышечная ткань устроена очень сложно. Мышца имеет волокнистую структуру, каждое волокно – это мышца в миниатюре, совокупность этих волокон и образуют мышцу в целом. Мышечное волокно, в свою очередь, состоит из миофибрилл. Каждая миофибрилла разделена на чередующиеся светлые и темные участки. Темные участки – протофибриллы – состоят из длинных цепочек молекул миозина, светлые образованы более тонкими белковыми нитями актина. Когда мышца находится в несокращенном (расслабленном) состоянии, нити актина и миозина лишь частично продвинуты относительно друг друга, причем каждой нити миозина противостоят, окружая ее, несколько нитей актина. Более глубокое продвижение относительно друг друга обуславливает укорочение (сокращение) миофибрилл отдельных мышечных волокон и всей мышцы в целом.

К мышце подходят и от нее отходят (принцип рефлекторной дуги) многочисленные нервные волокна. Двигательные (эфферентные) нервные волокна передают импульсы от головного и спинного мозга, приводящие мышцы в рабочее состояние; чувствительные волокна передают импульсы в обратном направлении, информируя центральную нервную систему о деятельности мышц. Через симпатические нервные волокна осуществляется регуляция обменных процессов в мышцах, посредством чего их деятельность приспособляется к изменившимся условиям работы, к различным мышечным нагрузкам. Каждую мышцу пронизывает разветвленная сеть капилляров, по которым поступают необходимые для жизнедеятельности мышц вещества и выводятся продукты обмена.

Скелетная мускулатура. Скелетные мышцы входят в структуру опорно-двигательного аппарата, крепятся к костям скелета и при сокращении приводят в движение отдельные звенья скелета, рычаги. Они участвуют в удержании положения тела и его частей в пространстве, обеспечивают движения при ходьбе, беге, жевании, глотании, дыхании и т. д., вырабатывая при этом тепло. Скелетные мышцы обладают способностью возбуждаться под влиянием нервных импульсов (рис. 3). Возбуждение проводится до сократительных структур (миофибрилл), которые, сокращаясь, выполняют определенный двигательный акт – движение или напряжение.

Напомним, что вся скелетная мускулатура состоит из поперечно-полосатых мышц. У человека их насчитывается около 600, и большинство из них – парные. Их масса составляет 35–40 % общей массы тела взрослого человека. Скелетные мышцы снаружи покрыты плотной соединительнотканной оболочкой. В каждой мышце различают активную часть (тело мышцы) и пассивную (сухожилие). Мышцы делятся на длинные, короткие и широкие.

Мышцы, действие которых направлено противоположно, называются антагонистами, однонаправленно – синергистами. Одни и те же мышцы в различных ситуациях могут выступать в том и другом качестве. У человека чаще встречаются веретенообразные и лентовидные. Веретенообразные мышцы расположены и функционируют в районе длинных костных образований конечностей,

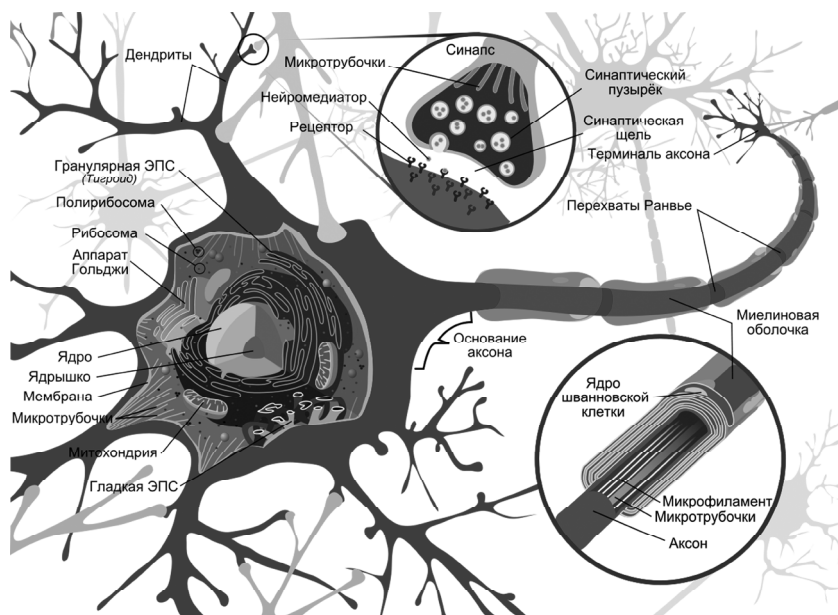


Рис. 3. Схема простейшей рефлекторной дуги
(Источник: URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Complete_neuron_cell_diagram_ru.svg)

могут иметь два брюшка (двубрюшные мышцы) и несколько головок (двуглавые, трехглавые, четырехглавые мышцы). Лентовидные мышцы имеют различную ширину и обычно участвуют в корсетном образовании стенок туловища. Мышцы с перистым строением, обладая большим физиологическим поперечником за счет большого количества коротких мышечных структур, значительно сильнее тех мышц, ход волокон в которых имеет прямолинейное (продольное) расположение. Первые называют сильными мышцами, осуществляющими малоамплитудные движения, вторые – ловкими, участвующими в движениях с большой амплитудой. По функциональному назначению и направлению движений в суставах различают мышцы сгибатели и разгибатели, приводящие и отводящие, сфинктеры (сжимающие) и расширители.

Сила мышцы определяется весом груза, который она может поднять на определенную высоту (или способна удерживать при максимальном возбуждении), не изменяя своей длины. Сила мышцы зависит от суммы сил мышечных волокон, их сократительной способности; от количества мышечных волокон в мышце и количества функциональных единиц, одновременно возбуждающихся при развитии напряжения; от *исходной длины мышцы* (предварительно растянутая мышца развивает большую силу); от условий взаимодействия с костями скелета.

Сократительная способность мышцы характеризуется ее абсолютной силой, то есть силой, приходящейся на 1 см² поперечного сечения мышечных волокон. Для расчета этого показателя силу мышцы делят на площадь ее физиологического поперечника (то есть на сумму площадей всех мышечных волокон, составляющих мышцу). Например: в среднем у человека сила (на 1 см² поперечного сечения мышцы) икроножной мышцы – 6,24; разгибателей шеи – 9,0; трехглавой мышцы плеча – 16,8 кг.

Центральная нервная система регулирует силу сокращения мышцы путем изменения количества одновременно участвующих в сокращении функциональных единиц, а также частотой посылаемых к ним импульсов. Учащение импульсов ведет к возрастанию величины напряжения.

Работа мышц. В процессе мышечного сокращения потенциальная химическая энергия переходит в потенциальную механическую энергию напряжения и кинетическую энергию движения. Различают внутреннюю и внешнюю работу. Внутренняя работа связана с трением в мышечном волокне при его сокращении. Внешняя работа проявляется при перемещении собственного тела, груза, отдельных частей организма (динамическая работа) в пространстве. Она характеризуется коэффициентом полезного действия (КПД) мышечной системы, то есть отношением производимой работы к общим энергетическим затратам (для мышц человека КПД составляет 15–20 %, у физически развитых тренированных людей этот показатель несколько выше).

При статических усилиях (без перемещения) можно говорить не о работе как таковой с точки зрения физики, а о работе, которую следует оценивать энергетическими физиологическими затратами организма.

Мышца как орган. В целом мышца как орган представляет собой сложное структурное образование, которое выполняет определенные функции, состоит на 72–80 % из воды и на 16–20 % из плотного вещества. Мышечные волокна состоят из миофибрилл с клеточными ядрами, рибосомами, митохондриями, саркоплазматическим ретикулюмом, чувствительными нервными образованиями – проприорецепторами и другими функциональными элементами, обеспечивающими синтез белков, окислительное фосфорилирование и ресинтез аденозинтрифосфорной кислоты, транспортировку веществ внутри мышечной клетки и т. д. в процессе функционирования мышечных волокон. Важным структурно-функциональным образованием мышцы является двигательная, или нейромоторная, единица, состоящая из одного мотонейрона и иннервируемых им мышечных волокон. Различают малые, средние и большие двигательные единицы в зависимости от количества мышечных волокон, задействованных в акте сокращения.

Система соединительнотканых прослоек и оболочек связывает мышечные волокна в единую рабочую систему, обеспечивающую с помощью сухожилий передачу возникающей при мышечном сокращении тяги на кости скелета.

Вся мышца пронизана разветвленной сетью кровеносных и веточками лимфатических сосудов. Красные мышечные волокна обладают более густой сетью кровеносных сосудов, чем белые. Они имеют большой запас гликогена и липидов, характеризуются значительной тонической активностью, способностью к длительному напряжению и выполнению продолжительной динамической работы. Каждое красное волокно имеет больше, чем белое, митохондрий – генераторов и поставщиков энергии, окруженных 3–5 капиллярами, и это создает условия для более интенсивного кровоснабжения красных волокон и высокого уровня обменных процессов.

Белые мышечные волокна имеют миофибриллы, которые толще и сильнее миофибрилл красных волокон, они быстро сокращаются, но не способны к длительному напряжению. Митохондрии белого вещества имеют только один капилляр. В большинстве мышц содержатся красные и белые волокна в разных пропорциях. Различают также мышечные волокна тонические (способные к локальному возбуждению без его распространения); фазные, способные реагировать на распространяющуюся волну возбуждения как сокращением, так и расслаблением; переходные, сочетающие оба свойства.

Мышечный насос – физиологическое понятие, связанное с мышечной функцией и ее влиянием на собственное кровоснабжение. Принципиальное его действие проявляется следующим образом: во время сокращения скелетных мышц приток артериальной крови к ним замедляется и ускоряется отток ее по венам; в период расслабления венозный отток уменьшается, а артериальный приток достигает своего максимума (рис. 4). Обмен веществ между кровью и тканевой жидкостью происходит через стенку капилляра.

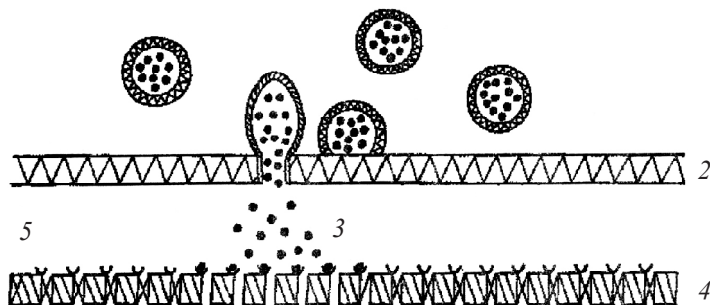


Рис. 4. Схематическое изображение процессов, происходящих в синапсе при возбуждении: 1 – синаптические пузырьки; 2 – пресинаптическая мембрана; 3 – медиатор; 4 – постсинаптическая мембрана; 5 – синаптическая щель (Источник: Физическая культура студента : учебник / под ред. В. И. Ильинича. М. : Гардарики, 2000. С. 38)

Механизмы мышечного сокращения. Функции мышц регулируются различными отделами центральной нервной системы (ЦНС),

которые во многом определяют характер их разносторонней активности (фазы движения, тонического напряжения и др.). Рецепторы двигательного аппарата дают начало афферентным волокнам двигательного анализатора, которые составляют 30–50 % волокон смешанных (афферентно-эфферентных) нервов, направляющихся в спинной мозг. Сокращение мышц вызывает импульсы, которые являются источником мышечного чувства – кинестезии.

Передача возбуждения с нервного волокна на мышечное осуществляется через нервно-мышечный синапс, который состоит из двух разделенных щелью мембран – пресинаптической (нервного происхождения) и постсинаптической (мышечного происхождения). При воздействии нервного импульса выделяются кванты ацетилхолина, который приводит к возникновению электрического потенциала, способного возбудить мышечное волокно. Скорость проведения нервного импульса через синапс в тысячи раз меньше, чем в нервном волокне. Он проводит возбуждение только в направлении к мышце. В норме через нервно-мышечный синапс млекопитающих может пройти до 150 импульсов в одну секунду. При утомлении (или патологии) подвижность нервно-мышечных окончаний снижается, а характер импульсов может изменяться.

Химизм и энергетика мышечного сокращения. Сокращение и напряжение мышцы осуществляется за счет энергии, освобождающейся при химических превращениях, которые происходят при поступлении в мышцу нервного импульса или нанесении на нее непосредственного раздражения. Химические превращения в мышце протекают как при наличии кислорода (в аэробных условиях), так и при его отсутствии (в анаэробных условиях).

Расщепление и ресинтез аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Первичным источником энергии для сокращения мышцы служит расщепление АТФ (она находится в клеточной мембране, ретикулюме и миофибриллах) на аденозиндифосфорную кислоту (АДФ) и фосфорные кислоты. При этом из каждой грамм-молекулы АТФ освобождается 10 000 кал:



АДФ в ходе дальнейших превращений дефосфолируется до адениловой кислоты. Распад АТФ стимулирует белковый фермент актомиозин (аденозинтрифосфатаза). В покое он не активен, активизируется при возбуждении мышечного волокна. В свою очередь АТФ воздействует на нити миозина, увеличивая их растяжимость. Активность актомиозина увеличивается под воздействием ионов Са, которые в состоянии покоя располагаются в саркоплазматическом ретикулуме.

Запасы АТФ в мышце незначительны, и, чтобы поддерживать их деятельность, необходим непрерывный ресинтез АТФ. Он происходит за счет энергии, получаемой при распаде креатинфосфата (КрФ) на креатин (Кр) и фосфорную кислоту (анаэробная фаза). С помощью ферментов фосфатная группа от КрФ быстро переносится на АДФ (в течение тысячных долей секунды). При этом на каждый моль КрФ освобождается 46 кДж.

Таким образом, конечный процесс, обеспечивающий все энергетические расходы мышцы, – процесс окисления. Между тем длительная деятельность мышцы возможна лишь при достаточном поступлении к ней кислорода, так как содержание веществ, способных отдавать энергию, в анаэробных условиях постепенно падает. Кроме того, при этом накапливается молочная кислота, сдвиг реакции в кислую сторону нарушает ферментативные реакции и может привести к угнетению и дезорганизации обмена веществ, и снижению работоспособности мышц. Подобные условия возникают в организме человека при работе максимальной, субмаксимальной и большой интенсивности (мощности), например при беге на короткие и средние дистанции. Из-за развившейся гипоксии (нехватки кислорода) не полностью восстанавливается АТФ, возникает так называемый кислородный долг и накапливается молочная кислота.

Аэробный ресинтез АТФ (синонимы: окислительное фосфолирование, тканевое дыхание) в 20 раз эффективнее анаэробного энергообразования. Накопленная во время анаэробной деятельности и в процессе длительной работы часть молочной кислоты окисляется до углекислоты и воды ($1/4$ – $1/6$ ее часть), образуемая

энергия используется на восстановление оставшихся частей молочной кислоты в глюкозу и гликоген, при этом обеспечивается ресинтез АТФ и КрФ. Энергия окислительных процессов используется также и для ресинтеза углеводов, необходимых мышце для ее непосредственной деятельности.

В целом углеводы дают наибольшее количество энергии для мышечной работы. Например, при аэробном окислении глюкозы образуются 38 молекул АТФ (для сравнения: при анаэробном распаде углевода образуется лишь 2 молекулы АТФ).

Время развертывания аэробного пути образования АТФ составляет 3–4 мин. (у тренированных до 1 мин.), максимальная мощность при этом – 350–450 кал/мин./кг, время поддержания максимальной мощности – десятки минут. Если в покое скорость аэробного ресинтеза АТФ невысокая, то при физических нагрузках его мощность становится максимальной, и при этом аэробный путь может работать часами. Он отличается также высокой экономичностью: в ходе этого процесса идет глубокий распад исходных веществ до конечных продуктов CO_2 и H_2O . Кроме того, аэробный путь ресинтеза АТФ отличается универсальностью в использовании субстратов: окисляются все органические вещества организма (аминокислоты, белки, углеводы, жирные кислоты, кетонные тела и др.).

Однако аэробный способ ресинтеза АТФ имеет и недостатки:

- 1) он требует потребления кислорода, доставка которого в мышечную ткань обеспечивается дыхательной и сердечно-сосудистой системами, что, естественно, связано с их напряжением;
- 2) любые факторы, влияющие на состояние и свойство мембран митохондрий, нарушают образование АТФ;
- 3) развертывание аэробного образования АТФ продолжительно во времени и невелико по мощности.

Мышечная деятельность, осуществляемая в большинстве видов спорта, не может полностью быть обеспечена аэробным процессом ресинтеза АТФ, и организм вынужден дополнительно включать анаэробные способы образования АТФ, имеющие более короткое время развертывания и большую максимальную мощность

процесса (то есть наибольшее количество АТФ, образуемое в единицу времени) – 1 моль, АТФ соответствует 7,3 кал, или 40 Дж (1 кал = 4,19 Дж).

Возвращаясь к анаэробным процессам энергообразования, следует уточнить, что они протекают по меньшей мере в виде двух типов реакций:

1. Креатинфосфокиназная – когда осуществляется расщепление КрФ, фосфорные группировки с которого переносятся на АДФ, ресинтезируя при этом АТФ. Но запасы креатинфосфата в мышцах невелики, и это обуславливает быстрое (в течение 2–4 с) угасание этого типа реакции.

2. Гликолитическая (гликолиз) – развивается медленнее, в течение 2–3 мин. интенсивной работы. Гликолиз начинается с фосфолирирования запасов гликогена мышц и поступающей с кровью глюкозы. Энергии этого процесса хватает на несколько минут напряженной работы. На этом этапе завершается первая стадия фосфолирирования гликогена и происходит подготовка к окислительному процессу. Затем наступает вторая стадия гликолитической реакции – дегидрогенирование и третья – восстановление АДФ в АТФ. Гликолитическая реакция заканчивается образованием двух молекул молочной кислоты, после чего разворачиваются дыхательные процессы (к 3–5 мин. работы), когда начинает окисляться молочная кислота (лактат), образованная в процессе анаэробных реакций.

Биохимическими показателями оценки креатинфосфатного анаэробного пути ресинтеза АТФ является креатининовый коэффициент и алактатный (без молочной кислоты) кислородный долг. Креатининовый коэффициент – это выделение креатинина с мочой за сутки в расчете на 1 кг массы тела. У мужчин выделение креатинина колеблется в пределах 18–32 мг/сут · кг, а у женщин – 10–25 мг/сут · кг. Между содержанием креатинфосфата и образованием у него креатинина существует прямолинейная зависимость. Следовательно, с помощью креатининового коэффициента можно оценить потенциальные возможности этого пути ресинтеза АТФ.

Биохимические сдвиги в организме, обусловленные накоплением молочной кислоты в результате гликолиза. Если в покое до начала

мышечной деятельности концентрация лактата в крови составляет 1–2 ммоль/л, то после интенсивных, непродолжительных нагрузок в течение 2–3 мин. эта величина может достигать 18–20 ммоль/л. Другим показателем, отражающим накопление в крови молочной кислоты, служит *показатель крови* (рН): в покое 7,36, после нагрузки снижение до 7,0 и более. Накопление лактата в крови определяет и ее щелочной резерв – щелочные компоненты всех буферных систем крови.

Окончание интенсивной мышечной деятельности сопровождается снижением потребления кислорода вначале резко, затем более плавно. В связи с этим выделяют два компонента кислородного долга: быстрый (алактатный) и медленный (лактатный). Лактатный – это то количество кислорода, которое используется после окончания работы для устранения молочной кислоты: меньшая часть окисляется до H_2O и CO_2 , большая часть превращается в гликоген. На это превращение тратится значительное количество АТФ, которая образуется аэробным путем за счет кислорода, составляющего лактатный долг. Метаболизм лактата осуществляется в клетках печени и миокарда.

Количество кислорода, необходимое для полного обеспечения выполняемой работы, называют кислородным запросом. Например, в беге на 400 м кислородный запрос равен приблизительно 27 л. Время пробегания дистанции на уровне мирового рекорда составляет около 40 с. Исследования показали, что за это время спортсмен поглощает 3–4 л O_2 . Следовательно, 24 л – это общий кислородный долг (около 90 % кислородного запроса), который ликвидируется после забега.

В беге на 100 м кислородный долг может доходить до 96 % запроса. В беге на 800 м доля анаэробных реакций несколько снижается до 77 %, в беге на 10 000 м до 10 %, то есть преобладающая часть энергии поставляется за счет дыхательных (аэробных) реакций.

Механизм мышечного расслабления. Как только в мышечное волокно перестают поступать нервные импульсы, ионы Ca под действием так называемого кальциевого насоса за счет энергии АТФ уходят в цистерны саркоплазматического ретикулума, и их кон-

центрация в саркоплазме понижается до исходного уровня. Это вызывает изменения конформации тропонина, который, фиксируя тропомиозин в определенном участке актиновых нитей, делает невозможным образование поперечных мостиков между толстыми и тонкими нитями. За счет упругих сил, возникающих при мышечном сокращении в коллагеновых нитях, окружающих мышечное волокно, оно при расслаблении возвращается в исходное состояние. Таким образом, процесс мышечного расслабления, или релаксации, так же как и процесс мышечного сокращения, осуществляется с использованием энергии гидролиза АТФ.

В ходе мышечной деятельности в мышцах поочередно происходят процессы сокращения и расслабления, и, следовательно, скоростно-силовые качества мышц в равной мере зависят от скорости мышечного сокращения и от способности мышц к релаксации.

Краткая характеристика гладких мышечных волокон. В гладких мышечных волокнах отсутствуют миофибриллы. Тонкие нити (актиновые) соединены с сарколеммой, толстые (миозиновые) находятся внутри мышечных клеток. В гладких мышечных волокнах отсутствуют также цистерны с ионами Са. Под действием нервного импульса ионы Са медленно поступают в саркоплазму из внеклеточной жидкости и также медленно уходят после того, как прекращают поступать нервные импульсы. Поэтому гладкие мышечные волокна медленно сокращаются и медленно расслабляются.

Общий обзор скелетных мышц человека. Мышцы туловища включают мышцы грудной клетки, спины и живота. Мышцы грудной клетки участвуют в движениях верхних конечностей, а также обеспечивают произвольные и непроизвольные дыхательные движения. Дыхательные мышцы грудной клетки называются наружными и внутренними межреберными мышцами. К дыхательным мышцам относится также и диафрагма. Мышцы спины состоят из поверхностных и глубоких мышц. Поверхностные обеспечивают некоторые движения верхних конечностей, головы и шеи. Глубокие («выпрямители туловища») прикрепляются к остистым отросткам позвонков и тянутся вдоль позвоночника. Мышцы спины участвуют в поддержании вертикального положения тела, при сильном напря-

жении (сокращении) вызывают прогибание туловища назад. Брюшные мышцы поддерживают давление внутри брюшной полости (брюшной пресс), участвуют в некоторых движениях тела (сгибание туловища вперед, наклоны и повороты в стороны), в процессе дыхания.

Мышцы головы и шеи – мимические, жевательные и приводящие в движение голову и шею. Мимические мышцы прикрепляются одним своим концом к кости, другим – к коже лица, некоторые могут начинаться и оканчиваться в коже. Мимические мышцы обеспечивают движения кожи лица, отражают различные психические состояния человека, сопутствуют речи и имеют значение в общении. Жевательные мышцы при сокращении вызывают движение нижней челюсти вперед и в стороны. Мышцы шеи участвуют в движениях головы. Задняя группа мышц, в том числе и мышцы затылка, при тоническом (от слова «тонус») сокращении удерживает голову в вертикальном положении.

Мышцы верхних конечностей обеспечивают движения плечевого пояса, плеча, предплечья и приводят в движение кисть и пальцы. Главными мышцами-антагонистами являются двуглавая (сгибатель) и трехглавая (разгибатель) мышцы плеча. Движения верхней конечности и прежде всего кисти чрезвычайно многообразны. Это связано с тем, что рука служит человеку органом труда.

Мышцы нижних конечностей обеспечивают движения бедра, голени и стопы. Мышцы бедра играют важную роль в поддержании вертикального положения тела, но у человека они развиты сильнее, чем у других позвоночных. Мышцы, осуществляющие движения голени, расположены на бедре (например, четырехглавая мышца, функцией которой является разгибание голени в коленном суставе; антагонист этой мышцы – двуглавая мышца бедра). Стопа и пальцы ног приводятся в движение мышцами, расположенными на голени и стопе. Сгибание пальцев стопы осуществляется при сокращении мышц, расположенных на подошве, а разгибание – мышцами передней поверхности голени и стопы. Многие мышцы бедра, голени и стопы принимают участие в поддержании тела человека в вертикальном положении.

§ 2. Принципы фитнес-тренинга

При разработке фитнес-программ необходимо учитывать возраст, половые особенности, индивидуальное состояние здоровья, физическое развитие и физическую подготовленность, предыдущий двигательный опыт, соблюдать принципы точного дозирования физических нагрузок.

Область физической тренировки находится между двумя полярными системами, связанными с физической нагрузкой, это спорт высших достижений и оздоровительная физическая культура. Бурный рост оздоровительной физической культуры, рассматривающий здоровье человека в тесной взаимосвязи с объемом его двигательной активности, генетическими предпосылками и образом жизни, требует нового подхода к анализу сущности оздоровительной тренировки. Грамотно построенная оздоровительная тренировка должна базироваться на ряде основных принципов.

Принципы (закономерности) оздоровительной тренировки. На оздоровительную тренировку распространяются основные педагогические принципы, справедливые для любой образовательно-воспитательной деятельности:

- принцип сознательности и активности;
- принцип наглядности;
- принцип доступности и индивидуализации;
- принцип систематичности, а также другие принципы, выражающие специфику физического воспитания.

В числе принципов, также имеющих основополагающее значение в системе физического воспитания, в целом надо учитывать также общие социальные принципы, такие как всемерное содействие всестороннему гармоническому развитию личности; подготовке к трудовой и оборонной деятельности, оздоровительной направленности физического воспитания. Таким образом, принципы оздоровительной тренировки в конечном счете конкретизируют объективные закономерности.

Непрерывность тренировочного процесса. Как и в спорте, при планировании оздоровительной фитнес-тренировки необхо-

димо учитывать, что все же это круглогодичный и многолетний процесс, поэтому также нужно учитывать три основных положения:

1) оздоровительная тренировка строится с учетом годичной цикличности, то есть нужно выстраивать тренинг таким образом, что будут спланированы периоды тяжелых нагрузок и более легких с чередованием;

2) воздействие каждого последующего тренировочного занятия необходимо «наслаивать» на «следы» предыдущего, закрепляя и углубляя их;

3) интервал отдыха между занятиями выдерживается в пределах, гарантирующих общую тенденцию восстановления и повышения работоспособности, причем в рамках тренировочных мезо- и микроциклов при определенных условиях допускается проведение занятий на фоне частичного не довосстановления, в силу чего создается уплотненный режим нагрузок и отдыха.

Необходимо стремиться так строить тренировочный процесс, чтобы в наибольшей степени обеспечить возможную в данных конкретных условиях преемственность положительного эффекта тренировочных занятий, исключить неоправданные перерывы между ними и свести к минимуму регресс тренированности. В этом заключается основная суть принципа непрерывности тренировки. Принципиальный методический смысл этого положения заключается в требовании не допускать излишне длительных интервалов между тренировочными занятиями, обеспечивать преемственность между ними и тем самым создавать условия для прогрессирующих достижений.

Неодновременность восстановления различных функциональных возможностей организма после тренировочных нагрузок и гетерохронность адаптационных процессов позволяет, в принципе, тренироваться ежедневно без каких-либо явлений переутомления и перетренировки. Эффект этих воздействий непостоянен и зависит от продолжительности нагрузки и ее направленности, а также величины. В связи с этим различают ближний тренировочный эффект (БТЭ), следовой тренировочный эффект (СТЭ) и кумулятивный тренировочный эффект (КТЭ).

БТЭ характеризуется процессами, происходящими в организме непосредственно при выполнении упражнений, и теми изменениями функционального состояния, которые возникают в конце упражнения или занятия. СТЭ является последствием выполнения упражнения, с одной стороны, и ответным реагированием систем организма на данное упражнение или занятие – с другой.

По окончании упражнения или занятия в период последующего отдыха начинается следовой процесс, представляющий из себя фазу относительной нормализации функционального состояния организма и его работоспособности. В зависимости от начала повторной нагрузки организм может находиться в состоянии недо-восстановления, возвращения к исходной работоспособности или в состояние суперкомпенсации, то есть более высокой работоспособности, чем исходная.

При регулярной тренировке следовые эффекты каждого тренировочного занятия или соревнования, постоянно закладываясь друг на друга, суммируются, в результате чего возникает кумулятивный тренировочный эффект, который не сводится к эффектам отдельных упражнений или занятий, а представляет собой производное от совокупности различных следовых эффектов и приводит к существенным адаптационным изменениям в состоянии организма человека, увеличению его функциональных возможностей и работоспособности. Таким образом взаимодействия БТЭ, СТЭ и КТЭ и обеспечивают непрерывность процесса тренировки.

Единство постепенности и предельности в наращивании тренировочных нагрузок. Увеличение функциональных возможностей организма закономерно зависит от величины тренировочных нагрузок. В динамике тренировочных нагрузок органически сочетаются две, на первый взгляд, несовместимые черты – постепенность и «перерывы постепенности», то есть своего рода «скачки» нагрузки, когда она периодически возрастает до максимальных значений. Постепенность и «скачкообразность» взаимообусловлены в процессе тренировки. Максимум нагрузки в норме всегда устанавливается соответственно наличным возможностям организма на данном этапе его развития. По мере расширения функциональных

и адаптационных возможностей организма человека в результате тренировки максимум нагрузки будет постепенно возрастать, но в процессе тренировки необходимо особенно тщательно соблюдать принципы доступности, индивидуализации и систематичности.

Волнообразность динамики нагрузок. Прогрессирующее повышение тренировочных нагрузок на определенных этапах вступает в противоречие с ходом адаптационных изменений в организме. Это вызывает необходимость наряду с отдыхом временно снижать нагрузки, что обеспечивает необходимые биологические перестройки в организме, поэтому динамика тренировочных нагрузок не может иметь вид прямой линии – она приобретает волнообразный характер. Волнообразные изменения нагрузки характерны как для относительно небольших отрезков времени, так и для этапов и периодов годичного цикла тренировки.

Волнообразные колебания свойственны как динамике объема, так и динамике интенсивности нагрузок, причем максимальные значения тех и других параметров в большинстве случаев не совпадают. В настоящее время можно представить ориентировочную схему общих тенденций нагрузок в различных фазах, этапах и периодах тренировочного процесса. Согласно этой схеме выделяют «волны» следующих масштабов:

- малые, характеризующие динамику нагрузок в микроциклах, которые охватывают несколько дней;
- средние, выражающие общую тенденцию нагрузок нескольких малых «волн» в пределах мезоциклов (средних циклов) тренировки;
- большие, характеризующие общую тенденцию средних «волн» в период больших циклов тренировки.

Искусство строить фитнес-тренировку в немалой степени состоит именно в том, чтобы правильно соразмерить все эти «волны» друг с другом, и таким образом обеспечить необходимое соответствие между динамикой нагрузок в микроциклах и более общими тенденциями тренировочного процесса, характерными для тех или иных его этапов и периодов.

Неизбежность волнообразных колебаний нагрузки объясняется комплексом взаимосвязанных причин. Наиболее существенные из них следующие:

- фазовость и гетерохронность процессов восстановления и адаптации в ходе тренировки;

- периодические колебания дееспособности организма, обусловленные его естественными биоритмами и общими факторами среды;

- взаимодействие объема и интенсивности нагрузки, в силу которых эти ее стороны изменяются в определенные фазы тренировочного процесса как разнонаправленно, так и однонаправленно.

Из логики соотношений параметров объема и интенсивности нагрузок можно вывести следующие правила, касающиеся их динамики в тренировке:

- чем меньше частота и интенсивность тренировочных занятий, тем продолжительнее может быть фаза (этап) неуклонного нарастания нагрузок, но степень их прироста каждый раз незначительна;

- чем плотнее режим нагрузок и отдыха в тренировке и чем выше общая интенсивность нагрузок, тем короче периоды волнообразных колебаний в их динамике, тем чаще появляются в ней «волны»;

- на этапах особенно значительного увеличения суммарного объема нагрузок (что бывает необходимо для обеспечения долговременных адаптации морфофункционального характера) доля нагрузок высокой интенсивности и степень ее увеличения лимитированы тем больше, чем значительнее возрастает суммарный объем нагрузок и наоборот;

- на этапах особенно значительного увеличения суммарной интенсивности нагрузок их общий объем лимитирован тем больше, чем значительнее возрастают относительная и абсолютная интенсивность.

Хотя эти правила не всегда учитываются в явной форме, фактически так или иначе ими руководствуются при построении тренировки.

Цикличность тренировочного процесса. К числу основных закономерностей процесса тренировки относится также четко выраженная цикличность, то есть относительно законченный кругооборот его стадий с частичной повторяемостью отдельных упражнений, занятий, этапов и целых периодов в рамках определенных циклов. Циклы тренировки – наиболее общие формы ее структурной организации. Каждый очередной цикл является частичным повторением предыдущего и одновременно выражает тенденции развития тренировочного процесса, то есть отличается от предыдущего обновленным содержанием, частичным изменением состава средств и методов, возрастанием тренировочных нагрузок и т. д. От того, насколько рационально сочетаются при построении тренировки ее повторяющиеся и динамические черты, в решающей мере зависит ее эффективность для улучшения показателей морфофункционального статуса.

Циклы тренировки – наиболее общие формы ее структурной организации. Уяснить основы их структуры – значит понять общий порядок построения тренировки. Именно на это нацеливает принцип цикличности тренировочного процесса.

Руководствоваться данным принципом значит:

1) строя тренировку, исходить из необходимости систематического повторения основных элементов ее содержания и вместе с тем последовательно изменять тренировочные задания в соответствии с логикой чередования фаз, этапов и периодов тренировочного процесса;

2) решая проблемы целесообразного использования средств и методов тренировки, находить им соответствующее место в структуре тренировочных циклов (ибо любые тренировочные упражнения, средства и методы, как бы они ни были хороши сами по себе, теряют эффективность, если они применены не вовремя, не к месту, без учета особенностей фаз, этапов и периодов тренировки);

3) нормировать и регулировать тренировочные нагрузки применительно к закономерностям смены фаз, этапов и периодов тренировки (уже было показано, что волнообразные изменения в динамике тренировочных нагрузок находятся в определенном соответ-

ствии с тренировочными циклами различной продолжительности – микро-, мезо- и макроциклами);

4) рассматривать любой фрагмент тренировочного процесса в его взаимосвязи с более крупными и менее крупными формами циклической структуры тренировки, учитывая, что структура микроциклов, например, во многом определяется их местом в структуре средних циклов, а структура средних циклов обусловлена, с одной стороны, особенностями составляющих их микроциклов, а с другой – местом в структуре макроцикла и т. д.;

5) при построении различных циклов тренировки следует учитывать как естественные биологические ритмы организма, так и связанные с природными явлениями многолетние, годовые, лунные, менструальные, суточные и некоторые другие, получившие распространение в последние годы.

§ 3. Особенности мужского и женского тренинга

Особенности строения и функционирования женского организма определяют его отличия в умственной и физической работоспособности. В общебиологическом аспекте женщины, по сравнению с мужчинами, характеризуются лучшей приспособляемостью к изменениям внешней среды, меньшей детской смертностью и большей продолжительностью жизни.

Для организма женщин характерны специфические особенности деятельности мозга. Доминирующая роль левого полушария у них проявляется в меньшей степени, чем у мужчин. Это связано с достаточно выраженным представительством речевой функции не только в левом, в правом полушарии. Женщин отличает высокая способность к переработке речевой информации, овладению родным и иностранным языком, синхронному переводу, а также словесно-аналитическая стратегия решений и высокая степень речевой регуляции движений. В процессе их обучения физическим упражнениям следует делать акцент на метод рассказа. Отмечено,

что объяснение, словесный анализ движений, доведение до сознания отдельных их элементов, разъяснение ошибок существенно ускоряют овладение движением, формирование двигательных навыков. При запоминании слов женщины превосходят мужчин как по кратковременной, так и по долговременной вербальной памяти.

В то же время цифровая память и скорость переработки информации у женщин ниже, чем у мужчин. Они медленнее решают тактические задачи, больше времени затрачивают на арифметические вычисления. При этом женщины легче решают стереотипные, а мужчины – новые задачи, особенно в условиях дефицита времени. Вместе с тем более высокий уровень мотивации, а также лучшие показатели обучаемости женщин обуславливают достижение ими значительных успехов. Женщинам присуща более высокая эмоциональная возбудимость, эмоциональная неустойчивость и тревожность по сравнению с мужчинами. Они весьма чувствительны к поощрениям и замечаниям, что необходимо учитывать при педагогических воздействиях, особенно при работе с девочками-подростками.

Высокая чувствительность кожных рецепторов, двигательной и вестибулярной сенсорных систем, тонкие дифференцировки мышечного чувства способствуют развитию хорошей координации движений, их плавности и четкости. Устойчивость вестибулярных реакций особенно возрастает в периоде с 8 до 13–14 лет. В этом возрасте быстро совершенствуется двигательная сенсорная система, растет способность дифференцировать амплитуду движений. Важно использовать этот период развития организма для совершенствования координации движений, повышения устойчивости вестибулярного аппарата, овладения статическим и динамическим равновесием, формирования сложных двигательных навыков.

Женщины обладают острым зрением, высокой способностью различать цвета и хорошим глубинным зрением. Поле зрения у них шире, чем у мужчин. Зрительные сигналы быстрее достигают коры больших полушарий и вызывают более выраженную реакцию. Все это обуславливает совершенство глазодвигательных реакций, уверенную ориентацию движений в пространстве. Способность

называть цвета развивается у девочек раньше, чем у мальчиков, нарушения цветного зрения у женщин встречаются намного реже, чем у мужчин. К 12 годам завершается основной период развития зрительной сенсорной системы. В зрительной области коры больших полушарий устанавливается четкий ритм биопотенциалов взрослого мозга – около 10 колебаний в 1 с.

Слуховая система отличается большей чувствительностью к высоким частотам звукового диапазона, с возрастом это отличие женщин становится более заметным. Музыкальный слух у женщин в шесть раз лучше, чем у мужчин, что облегчает их движения под музыку.

У женщин меньше, чем у мужчин, длина тела – в среднем на 10 см, и его масса – на 10 кг. Меньшим размерам тела соответствуют и меньшие размеры внутренних органов и мышечной массы. Имеются отличия и в пропорциях различных частей тела: конечности у женщин короче, а туловище длиннее, поперечные размеры таза больше, а плечи уже. Эти особенности строения тела обуславливают более низкое общее положение центра масс, что способствует лучшему сохранению равновесия. Вместе с тем большая ширина таза снижает эффективность движений при локомоциях. Благодаря хорошей подвижности позвоночника и эластичности связочного аппарата возможна значительная амплитуда движений, большая гибкость. Красоте и эффективности движений способствует и то, что у женщин чаще встречается высокий свод стопы и реже плоскостопие. Леворукость встречается в три раза реже, чем у мужчин. Заметно преобладает по сравнению с мужчинами правосторонняя асимметрия – сочетание преимуществ правой руки, ноги и глаза.

Для женского организма характерны специфические особенности проявления и более раннее развитие физических качеств в процессе индивидуального развития.

Абсолютная мышечная сила у женщин меньше, чем у мужчин, так как у них тоньше мышечные волокна и меньше мышечная масса. Соотношение медленных и быстрых волокон в мышцах не зависит от пола. Несмотря на меньшие значения абсолютной силы

мышц, относительная сила у женщин благодаря меньшей массе тела, почти достигает мужских показателей, а для мышц бедра даже превосходит их. Максимальная произвольная сила более слабых мышц руки, плечевого пояса и туловища составляет у женщин 40–70 % от показателей у мужчин, более сильных мышц ног – 70–80 %.

В ходе индивидуального развития наибольший прирост абсолютной силы у девочек-подростков наблюдается в 12–14 лет. Это наиболее благоприятный возраст для ее развития. Максимальные показатели силы достигаются в 15–16 лет. Относительная сила по мере увеличения массы тела может практически не увеличиваться или даже снижаться. У юных спортсменок более быстрый рост абсолютной силы и сравнительно меньшее увеличение массы тела способствуют нарастанию относительной мышечной силы. Скоростно-силовые возможности в наибольшей мере совершенствуются в 10–14 лет. В этот период особенно заметно растет прыгучесть.

Женщины отличаются меньшим развитием качества быстроты по сравнению с мужчинами. Больше времени затрачивается у них на обработку поступающей в организм информации. В связи с этим и больше продолжительность зрительно-двигательной реакции. Время простой двигательной реакции руки на световые раздражения у нетренированных лиц составляет в среднем 190 мс, у высококвалифицированных спортсменов – 120 мс, а у спортсменов – 140 мс.

Время двигательной реакции резко сокращается к 10–13 годам. Этот период наиболее благоприятен для развития быстроты у девочек. Максимального значения скорость зрительно-двигательных реакций достигает у женщин в 13 лет. Быстрота движений растет до 14 лет. У женщин, не занимающихся физической культурой, она затем снижается, а у занимающихся – возрастает и далее. Максимальная скорость и частота движений интенсивно нарастают в период 11–16 лет. У взрослых женщин максимальная скорость движений на 10–15 % ниже, чем у мужчин.

Женщины обладают хорошей выносливостью к длительной циклической работе аэробного характера. Другими словами, они имеют высокую общую выносливость. Однако при меньших размерах

тела женщины имеют и меньшие размеры сердца и легких. Характерна для них также меньшая концентрация гемоглобина и кислорода в артериальной крови. Соответственно, более низкими являются аэробные возможности. Вместе с тем большие запасы жира и способность его использования в качестве источника энергии определяют приспособленность женщин к циклической работе большой и умеренной мощности.

Менее благоприятна реакция женского организма на длительные и мощные статические нагрузки, которые вызывают в организме, в частности в сердечно-сосудистой системе, значительные изменения из-за несовершенства моторно-висцеральных рефлексов. Такие нагрузки рекомендуется тщательно дозировать и сочетать с динамическими, особенно у девочек-подростков. Наибольшую статическую выносливость у мужчин имеют мышцы – сгибатели туловища, а у женщин – мышцы – разгибатели туловища. При локальной аэробной работе руками мужчины и женщины с равными значениями максимального объема потребляемого кислорода (МПК) не различаются по выносливости. Максимальных показателей общая выносливость достигает у женщин в возрасте 18–22 лет, скоростная выносливость – к 14–15 годам, статическая выносливость – к 15–20 годам.

Уже с ранних лет для девочек характерна хорошая гибкость в суставах, обусловленная большой подвижностью позвоночника и высокой эластичностью мышц и связочного аппарата. Наиболее благоприятным возрастом для ее развития считается период 11–14 лет. У девушек, не занимающихся фитнесом, гибкость снижается уже с 16–17 лет, а у спортсменок она сохраняется и после 17-летнего возраста.

Проявления ловкости уже достаточно выражены в 8–11 лет, а с 14–15 лет это качество постепенно снижается, если его специально не тренировать.

Для женщин характерен более низкий, чем у мужчин, уровень основного обмена. Экономичность основного обмена определяет более высокую выживаемость женщин в определенных условиях.

Рабочие энергозатраты зависят от характера нагрузки. При сходстве биомеханических условий движений и расчете энергозатрат на 1 кг массы тела потребление кислорода при повышении мощности работы у женщин нарастает в той же мере, что и у мужчин. Однако в условиях естественных локомоций энергозатраты женщин в расчете на 1 кг массы превышают показатели мужчин: при ходьбе – на 6–7 %, при беге – на 10 %. При этом и общие энергозатраты у женщин значительно больше. Это связано с различиями в строении тела и, соответственно, с менее экономичной техникой выполнения физических упражнений.

Для женщин характерна более совершенная терморегуляция. У них наиболее равномерно расположены на поверхности тела потовые железы, кожа богаче капиллярами и эффективнее отдает тепло при работе, в этой связи потоотделение у женщин более экономно. Свойство поддерживать постоянную температуру тела при изменениях температуры внешней среды нарастает вплоть до пожилого возраста.

Способность женщин выполнять работу за счет анаэробных источников энергии ниже мужской, так как в их организме меньше общее количество аденозинтрифосфорной кислоты, креатинфосфата и углеводов. Причем у женщин меньше как мощность анаэробных процессов, так и их емкость. При максимально быстром беге вверх по лестнице мощность анаэробной работы у женщин оказалась примерно на 20 % ниже мужской. Максимальная величина кислородного долга также сравнительно ниже.

В процессе индивидуального развития анаэробные возможности развиваются у девочек позже, чем аэробные, и снижаются в зрелом возрасте раньше. Аэробные возможности женщин, оцениваемые по показателю максимального потребления кислорода, в среднем меньше на 25–30 %, чем у мужчин. Ограниченные аэробные возможности при повышении мощности работы приводят к более быстрому переходу женского организма на анаэробную энергопродукцию, что свидетельствует о более низком пороге анаэробного обмена. До 10–12 лет величины МПК у мальчиков и девочек почти не различаются. Особенно быстрый рост абсолютной величины МПК у девочек наблюдается в 9–14 лет, дальнейшее нарастание может

происходить лишь при систематической физической нагрузке. Относительная величина МПК растет в меньшей степени, а после 14–16 лет может снижаться. Особенностью работы женщин в аэробных условиях является их более высокая по сравнению с мужчинами способность утилизировать жиры. Запасы жира в женском организме значительнее. Общее количество жировой ткани у них в среднем около 30 % массы тела, больше и абсолютное количество жира. По мере расходования запасов углеводов во время работы занимающиеся фитнесом женщины легче переходят на утилизацию жировых источников энергии. Однако это означает менее экономное расходование кислорода и лимитирует выполнение работы, связанной с дефицитом кислорода.

Особенности размеров и состава тела определяют и специфические черты вегетативных функций женского организма.

Дыхание женщин характеризуется меньшими величинами объемов и емкостей легких, более высокими частотными показателями. Жизненная емкость легких у женщин меньше, чем у мужчин примерно на 1000 мл. Глубина дыхания как в покое, так и во время работы меньше, а частота – выше. Это определяет более низкую эффективность дыхательной функции у женщин. Минутный объем дыхания у женщин в покое около 3–5 л/мин., а при работе он достигает 100 л/мин. и более, составляя примерно 80 % от МОД у мужчин. При этом повышение МОД достигается менее выгодным соотношением частоты и глубины дыхания и сопровождается более выраженным утомлением дыхательных мышц. Мужчины превосходят женщин также по абсолютной и по относительной величине максимальной легочной вентиляции.

В процессе индивидуального развития уже с 7–8 лет у девочек начинается переход от брюшного типа дыхания к грудному, который вполне формируется к 18 годам. В периоде с 10 до 14 лет мальчики начинают превосходить девочек по росту показателей ЖЕЛ, МОД и МЛВ, абсолютным и относительным величинам МПК. У девочек наиболее заметный прирост этих показателей отмечается в возрасте 11 лет. Максимальные значения достигаются в 15 лет, а после 35 лет начинается их снижение.

В системе крови у женщин отмечена более высокая кроветворная функция, что обеспечивает хорошую переносимость больших потерь крови и является одной из защитных функций женского организма. При одинаковом у лиц обоего пола числе лейкоцитов и тромбоцитов женский организм характеризуется сниженным количеством эритроцитов, гемоглобина и миоглобина. В крови у женщин содержится $3,7\text{--}4,5 \times 10^{12}$ эритроцитов и 120–140 г/л гемоглобина. Меньше у женщин и объем циркулирующей крови на 1 кг массы тела.

Более низкая концентрация в крови гемоглобина обуславливает меньшую кислородную емкость крови. Каждые 100 мл артериальной крови связывает у женщин в среднем 16,8 мл кислорода, а у мужчин – 19,5 мл. В связи с этим во время предельных аэробных нагрузок у занимающихся фитнесом женщин из артериальной крови в мышцы поступает меньше кислорода. Недостаточное кислородное снабжение мышц может приводить при работе, к резко выраженному окислению крови, особенно в зоне субмаксимальной мощности, при этом рН крови снижается от 7,34 до 7,11. Такие нагрузки тяжело переносятся женским организмом, особенно в период полового созревания.

Женское сердце по объему и массе уступает мужскому. Абсолютный объем сердца у не занимающихся фитнесом женщин составляет в среднем 580 см, у занимающихся – 640–790 см. Меньшим объемам сердца и его желудочков соответствует меньшая величина сердечного выброса. Это компенсируется более высокой частотой сердечных сокращений и большей скоростью кровотока. Систолический объем крови в покое составляет у женщин примерно 57 мл, а при работе повышается до 120 мл и более. У занимающихся женщин, тренирующихся на выносливость, систолический объем увеличен, что обеспечивает рост максимальной величины сердечного выброса при работе до 140–160 мл. Минутный объем крови у женщин порядка 4 л/мин. в покое. Максимальное его увеличение – до 25 л/мин. наблюдается при работе в зоне субмаксимальной и большой мощности. Рабочее увеличение МОК достигается менее эффективным путем – за счет повышения частоты сердечных

сокращений. Наиболее значительное нарастание ЧСС происходит у юных девушек. В состоянии покоя ЧСС у женщин порядка 72–78 уд/мин. При тренировке на выносливость у занимающихся женщин развивается брадикардия, но выраженная более умеренно, чем у мужчин. При выполнении одинаковой работы в аэробных условиях ЧСС у занимающихся фитнесом женщин выше на 20–40 уд/мин., чем у мужчин, но ниже, чем у нетренированных женщин.

Отмеченные у женщин менее совершенные механизмы адаптации кардиореспираторной системы к нагрузкам снижают их аэробные возможности и общую работоспособность.

На функциональное состояние и работоспособность женщин сильное влияние оказывают курение, употребление алкоголя и наркотиков. Привыкание к алкоголю у женщин идет значительно быстрее, чем у мужчин. Последствия вредных привычек катастрофичны не только для состояния самой женщины, но и для сохранения здоровья ее детей.

Регулярные занятия физическими упражнениями вызывают значительные перестройки всех функций организма. При выборе средств и методов повышения общей и специальной работоспособности в различных видах фитнеса необходим учет особенностей организма женщин, при этом основное внимание должно уделяться сохранению их здоровья и детородной функции.

Правильное построение тренировочного процесса обеспечивает:

- гармоничное развитие основных физических, нравственных и морально-волевых качеств;
- создает прочный фундамент общей и специальной подготовленности;
- позволяет доводить до высокого уровня возможности организма на базе постепенного наращивания нагрузки в щадящем режиме с использованием вариативности по направленности и напряженности;
- обеспечивает индивидуализацию тренировочных нагрузок с учетом фаз специфического биологического цикла и на основе регулярного комплексного контроля за самочувствием женщин.

Особое внимание должно уделяться подростковому периоду, когда физические упражнения должны сочетаться со сложной перестройкой всех функций организма в период полового созревания, и перегрузки могут приводить к функциональным расстройствам и задержке развития. У девочек-подростков 14–15 лет по сравнению со взрослым и женщинами кислородный запрос на работу умеренной мощности в 1,5 раза больше, а на работу, проходящую на уровне МПК, в 1,2 раза выше; меньше дыхательный объем и систолический объем крови, но выше частота дыхания и сердцебиений при нагрузке; артериовенозная разность и коэффициент использования кислорода ниже; при работе на уровне МПК рН крови снижается лишь до 7,3; отказ наступает при небольших сдвигах рН и гомеостаза.

Грамотное использование физических нагрузок приводит к повышению функциональных возможностей организма девочек и девушек, которые по многим важнейшим показателям функционального состояния, аэробных и анаэробных возможностей, физических качеств начинают существенно превосходить своих сверстниц, не занимающихся фитнесом. Для занимающихся аэробными видами фитнеса, особенно при тренировке на выносливость, характерны более высокие показатели аэробных возможностей организма, чем для девушек, в тренировке которых преобладает скоростно-силовая и силовая направленность. При силовой тренировке у женщин слабее выражена рабочая гипертрофия мышц, чем у мужчин, что связано с меньшим количеством мужских половых гормонов в женском организме. Однако использование тестостерона, других андрогенов или их производных для развития силы чрезвычайно вредно. Это приводит к патологическим нарушениям в женском организме – развитию мужских вторичных половых признаков, нарушению и полному прекращению овуляции и менструации, невозможности деторождения.

В тренировочных занятиях особую осторожность следует проявлять при развитии у женщин силовой выносливости, обращая специальное внимание на повышение силы и силовой выносливости мышц брюшного пресса и тазового дна, имеющих большое

значение для детородной функции. Изометрические упражнения необходимо сочетать с динамическими.

При скоростной направленности тренировочных занятий женщины достигают существенных изменений качества быстроты, хотя по абсолютным показателям они отстают от мужчин. Различий в ритме движений у мужчин и женщин не выявлено.

Восприятие времени у женщин имеет свои особенности. Их индивидуальная минута короче, то есть они отмеривают меньший интервал при задании отмеривать минуту. У женщин более выражено изменение индивидуальной минуты на протяжении суток и в условиях стресса.

Сравнительно легче, чем у мужчин, развивается гибкость. Она особенно повышается во время стрессовых ситуаций, в предстартовом состоянии и снижается при утомлении. Женщин отличает высокая ловкость и точность, их движениям присуща большая плавность и эстетичность.

Осуществлению высококоординированных действий способствует формирование в процессе тренировки корковых систем взаимосвязанной активности, участвующих в управлении движениями женщин. Их улучшению способствует выполнение упражнений под музыкальное сопровождение.

Регулярное применение больших объемов тренировочных нагрузок, недостаточное соблюдение принципа постепенности в повышении их объема и интенсивности, особенно у юных девушек, могут приводить к неблагоприятным изменениям, прежде всего к нарушениям овариально-менструальных циклов, их регулярности, интенсивности и полному прекращению. Большие нагрузки вызывают увеличение выброса гипофизом адренокортикотропного гормона и, соответственно, выброса надпочечниками андрогенов. Это тормозит гонадотропную функцию гипофиза, и в результате нарушается функция яичников.

Интенсивные тренировки с большим объемом нагрузок, начатые до начала периода полового созревания, могут задерживать срок наступления первых менструаций, а после их наступления – приводить ко вторичному их исчезновению. Подобные изменения

в основном встречаются у девушек, тренирующихся на выносливость. Нарушения менструального цикла зависят от чрезмерности нагрузок и не зависят от избранного вида фитнеса.

Вопросы и задания

1. Назовите функции мышечной системы.
2. Перечислите основные принципы фитнес-тренинга.
3. В чем заключаются отличия мужского и женского тренинга?

Глава 5

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

§ 1. Значение самоконтроля при занятиях фитнесом

Оценка состояния здоровья людей, начинающих заниматься физическими упражнениями, должна проводиться с учетом профессиональных особенностей, трудовых навыков и условий труда и быта. Необходимо также учитывать комплекс жизненных привычек, выработавшихся под влиянием внешних и внутренних раздражений, составляющих, как указывал И. П. Павлов, динамический стереотип человека [6, с. 235]. Изменения привычного образа жизни сопровождаются иногда мучительными психосоматическими состояниями.

Физическое состояние, то есть готовность к выполнению мышечной деятельности, характеризуется состоянием здоровья человека, функциональными возможностями и уровнем физической подготовленности. Люди с какими-либо отклонениями в состоянии здоровья требуют к себе повышенного внимания тренера, а также своего собственного, так как в процессе занятий только сам занимающийся может оценить и почувствовать внутреннюю сторону предлагаемой нагрузки или какие-либо признаки болезненности, дискомфорта, перенапряжения при выполнении упражнений. Ухудшение самочувствия может быть следствием либо чрезмерной физической нагрузки, либо неправильной техники выполнения упражнений, либо общего самочувствия.

Большое значение при занятиях физическими упражнениями с лицами зрелого возраста имеет функциональное исследование сердечно-сосудистой системы. При исследовании применяются наиболее простые методы, позволяющие быстро получать объективные показатели состояния сердечно-сосудистой системы, главным

образом сердца. На начальном этапе необходимо определить пульс и артериальное давление в спокойном состоянии с учетом возраста, пола, положения тела, температуры окружающего воздуха и времени последнего приема пищи. При решении вопроса о диагностической ценности обнаруженных изменений пульса необходимо помнить, что частота пульса находится, в частности, в тесной зависимости от силы и тренированности сердечной мышцы, уменьшаясь с улучшением функционального состояния организма. Частота пульса 70–80 уд/мин. считается нормальной для взрослого человека, однако эти цифры подвержены значительным колебаниям даже в физиологических условиях. Величину артериального давления обычно принято определять путем сфигмоманометрии. При контроле за сердечно-сосудистой системой необходимо учитывать не только повышенное, но и пониженное артериальное давление. Гипотония дифференцируется следующим образом: 1) низкое артериальное давление у практически здоровых людей (физиологическая гипотония); 2) симптоматическая гипотония; 3) нейроциркуляторная гипотония. Величина артериального давления в физиологических условиях варьирует в зависимости от возраста, пола, вида профессиональной деятельности, а также патологических состояний. Существуют нормы артериального давления, принятые Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) [7, с. 5]. Давление может меняться в зависимости от возраста, и важно, чтобы оно не превышало показателей, указанных в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Нормы артериального давления, мм рт. ст.

Возраст	Систолическое давление	Диастолическое давление
16–20 лет	100–120	70–80
20–40 лет	120–130	70–80
40–60 лет	до 140	до 90
Старше 60 лет	150	90

Артериальное давление при физической тренировке, адекватной физиологическим возможностям организма, изменяется в пределах возрастных нормативов и достаточно быстро возвращается к норме в условиях физиологического покоя. При перетренированности изменения артериального давления носят устойчивый характер и приводят к перегрузкам функций сердечно-сосудистой системы.

Большое значение при контроле имеет наблюдение за внешними признаками утомления в процессе выполнения физических упражнений. При перегрузке могут возникнуть общая слабость, повышенная утомляемость, сердцебиение, неприятные ощущения в области сердца, повышенная потливость, расстройство сна и потеря аппетита. Появляется неудовлетворительное состояние после проведения занятий. Заметно удлиняется при этом восстановительный период. В этих случаях необходимо изменение режима (отдых, замена физических упражнений прогулками).

Без активного желания заниматься, без понимания того, что может дать конкретный метод тренировки, нельзя получить должных результатов, а главное – нельзя их закрепить. Отсюда вытекает важность проведения самоконтроля.

Самоконтроль – это регулярное наблюдение за состоянием своего здоровья и физического развития, за их изменениями под влиянием занятий физической культурой. Самоконтроль позволяет оценивать эффективность занятий и анализировать влияние физических нагрузок на организм. При проведении самоконтроля ведется дневник. Он может вестись в различной форме, однако при всех вариантах в нем должны найти отражение такие моменты:

- 1) самочувствие, настроение (хорошее, удовлетворительное, плохое, вялое, ощущение слабости, раздражительность);
- 2) сон (сколько часов, крепкий, прерывистый, бессонница);
- 3) аппетит, жажда;
- 4) работоспособность, отметка об изменении трудовой нагрузки;
- 5) гигиеническая гимнастика (сколько минут, систематичность);
- 6) вредные привычки (курение, употребление алкоголя, систематические нарушения режима, недосыпание);

- 7) водные процедуры, обтирание тела (сухое, влажное);
- 8) частота сердечных сокращений (утром в покое, сидя или стоя) до и после физических упражнений;
- 9) масса тела, динамометрия кистей, обхваты грудной клетки, талии, бедер (заполняется ежемесячно).

Занимающиеся должны отмечать в дневнике, как переносятся ими физические нагрузки. Таким образом, самоконтроль должен носить характер самовоспитания и вырабатывать сознательное отношение к результатам занятий. Периодически дневник самоконтроля должен просматриваться тренером или врачом.

Лицам зрелого возраста наиболее целесообразно приступать к занятиям физическими упражнениями не ранее чем через два часа после принятия пищи, поскольку при атеросклерозе венечных артерий скопление воздуха или пищи в желудке может привести не только к спазму, но и к закупорке венечных артерий со всеми грозными последствиями образования очага миомаляции в сердечной мышце.

Во время проведения занятий необходимо принимать меры предупреждения травматизма.

§ 2. Критерии и методы фитнес-тестирования

Для оценки эффективности применяемых средств фитнеса необходимо исследовать основные критерии, характеризующие морфофункциональный статус человека. По мнению американских ученых Байера и Шейнберга, к ним относятся следующие: сердечно-дыхательная выносливость, мышечные сила и выносливость, гибкость, состав тела.

Сердечно-дыхательная выносливость – способность выдерживать в течение длительного времени физическую нагрузку умеренной интенсивности. Всякая деятельность организма зависит от деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Потребление организмом кислорода, называемое также аэробной способностью, – главная составляющая тренированности. Определяется она при помощи измерения артериального давления и частоты сердечных

сокращений, а также тестов. Например, перед занимающимся ставится следующая задача: пройти максимально быстрым шагом 1600 м по ровному покрытию или беговой дорожке (но не держась руками за рукояти) в течение 1 минуты. Далее посчитать пульс и время, за которое преодолена дистанция. Эти показатели помогут определить максимальный объем потребляемого кислорода (табл. 2), который является основным показателем продуктивности кардиореспираторной системы, и отражает уровень показателя физической работоспособности. Эту величину можно рассчитать следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{МПК} = & 132,853 - (0,0769 \times \text{массу тела}) - \\ & - (0,3877 \times \text{возраст}^*) + (6,315 \times \text{индекс пола}^{**}) - \\ & - (3,2649 \times \text{время}) - (0,1565 \times \text{пульс}^{***}), \end{aligned}$$

где * вес в фунтах (1 фунт = 0,454 кг); ** индекс пола: 0 – женский, 1 – мужской; *** количество ударов в минуту.

Т а б л и ц а 2

Максимальный объем потребляемого кислорода

Результат	Мужчины, см ³	Женщины, см ³
Отлично	51,3	45,7
Очень хорошо	45,0–51,3	38,3–45,7
Хорошо	37,7–45,0	35,3–38,3
Средне	33,0–37,7	26,7–35,3
Плохо	33,0	26,7

Физическая нагрузку необходимо подбирать с учетом частоты сердечных сокращений, рассчитанной по формуле Карвонена.

Нижняя граница:

$$(220 - \text{возраст} - \text{ЧСС в покое}) \times 0,6 + \text{ЧСС в покое}.$$

Верхняя граница:

$$(220 - \text{возраст} - \text{ЧСС в покое}) \times 0,8 + \text{ЧСС в покое}.$$

ЧСС в покое измеряется сразу после сна, не поднимаясь с постели.

Мышечная сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий (напряжений). Сила нужна каждому человеку прежде всего для выполнения простейших повседневных дел. Если мышечную силу не поддерживать, то со временем все труднее будут даваться самые простые формы физической активности.

Определить можно при помощи различных тестов. Например, подтягивание на перекладине, разгибание рук в упоре лежа, прыжки в длину и т. п. Виды и структура силы представлены на рис. 5.

Мышечная выносливость – это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. Силовая выносливость имеет большое значение в повседневной жизни. Одним из самых популярных способов развития силы и мышечной выносливости являются тренировки с отягощениями, которые улучшают состав тела.

Гибкость – это способность выполнять движения с большой амплитудой. Хорошая гибкость обеспечивает свободу, быстроту и экономичность движений, увеличивает путь эффективного приложения усилий при выполнении физических упражнений.

Существует множество способов определения гибкости тела. Этот тест, используемый в качестве примера, поможет определить подвижность позвоночного столба. Определяется по степени наклона туловища вперед. Испытуемый в положении стоя на скамейке или сидя на полу наклоняется вперед до предела, не сгибая ног в коленных суставах. Гибкость позвоночника оценивают с помощью линейки или ленты по расстоянию в сантиметрах от нулевой отметки до третьего пальца руки. Если при этом пальцы не достают до нулевой отметки, то измеренное расстояние обозначается знаком «минус» (–), а если опускаются ниже нулевой отметки – знаком «плюс» (+).

Состав тела – это отношение массы его жира к массе тощих тканей. Это отношение является более надежным показателем тренированности, чем просто масса тела.

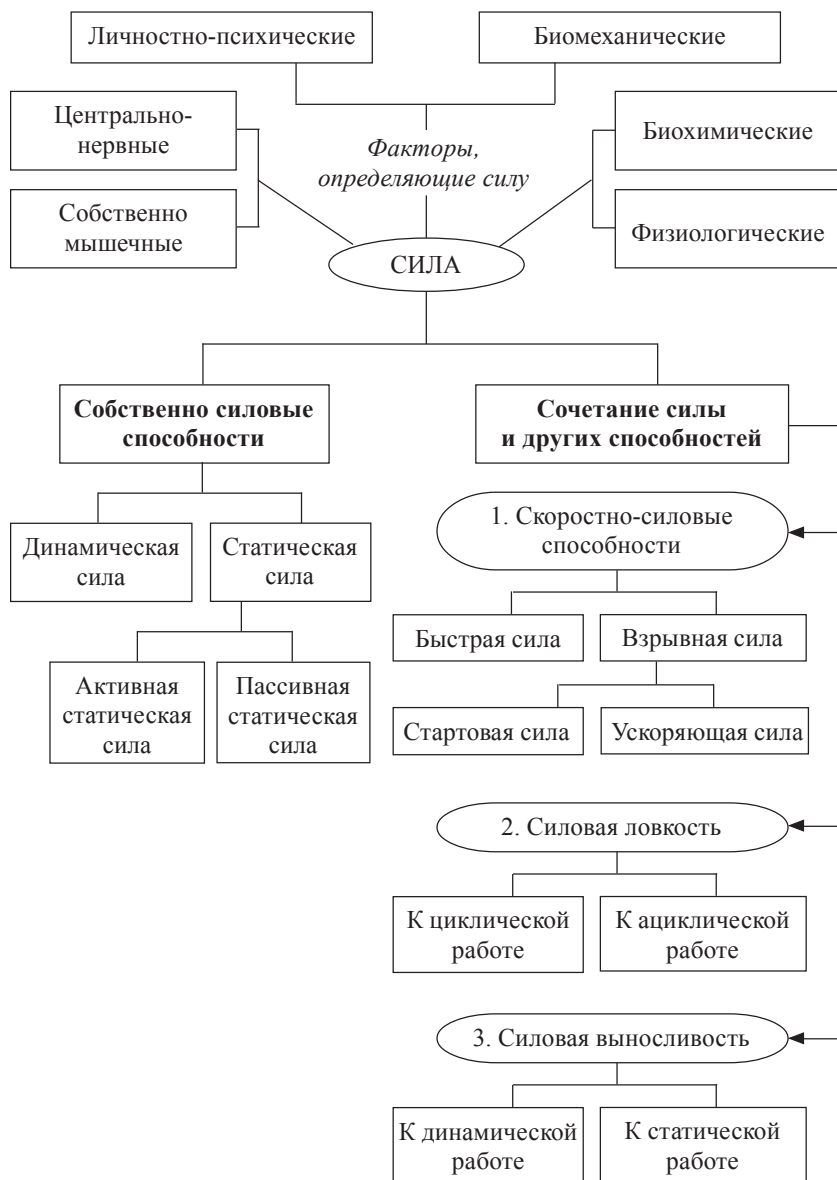


Рис. 5. Структуры силы

Состав массы тела зависит от физической активности человека и питания. Чтобы правильно оценить изменения состава массы тела, надо знать состав тканей. К активной массе тела относят клеточную воду (жидкость), все белки и все минеральные соли в клетках и во внеклеточной жидкости (то есть вне скелета). К малоактивной массе тела относят жир тела, костные минеральные соли и внеклеточную воду. Для выявления состава массы тела обычно определяют общее и подкожное содержание жира, мышечную и скелетную массу в абсолютных и относительных величинах. Измерение толщины подкожного жирового слоя позволяет достаточно точно определить эти показатели расчетным путем.

Достаточно надежно абсолютное содержание жира определяется формулой Matiegka (1921) [8]:

$$Д = d \cdot S \cdot \kappa,$$

где $Д$ – общее количество жира (кг); d – средняя толщина слоя подкожного жира вместе с кожей (мм); S – поверхность тела (см²); κ – константа, равная 0,13.

Средняя толщина подкожного жира вместе с кожей вычисляется для мужчин следующим образом:

$$d = (d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6 + d_7 + d_8) : 16,$$

где $d_1...d_8$ – толщина кожных жировых складок (мм) на плече спереди (d_1), на плече сзади (d_2), на предплечье (d_3), на спине (d_4), на животе (d_5), на бедре (d_6), на голени (d_7), на груди (d_8).

Для определения d у женщин используют 7 складок, d_8 не измеряется. Соответственно в знаменателе формулы цифра 16 заменяется на 14. Этот способ определения общего жира может быть использован у людей разного пола в возрасте 16 лет и старше.

Относительное содержание жира в процентах к массе тела определяется по формуле:

$$W \cdot \text{процентное содержание жира} = Д \cdot 100,$$

где $Д$ – весь жир (кг); W – масса тела (кг). Для определения процентного содержания жира удобно пользоваться таблицами, предложенными Pazziskova (1961) [8].

Для определения массы подкожного жира обычно используют формулу Matiegka:

$$Д = 0,9 \cdot S \cdot d_1,$$

где $Д$ – подкожный жир (кг); S – абсолютная поверхность тела (см²); d – средняя толщина подкожного жирового слоя без кожи (мм); $d_1 = 8$ кожных складок : 16 – кожная складка на тыльной поверхности кисти : 2; 0,9 – константа для удельного веса жира.

Для определения *абсолютной мышечной массы* используют формулу Matiegka (1921) [8]:

$$M = L \cdot r^2 \cdot k,$$

где M – абсолютная масса мышечной ткани (кг); L – длина тела (см); r – среднее значение радиуса плеча, предплечья, бедра и голени без подкожного жира и кожи (см); k – константа, равная 6,5. Радиусы сегментов экстремитатов (r) рассчитывают по результатам измерения соответствующих обхватов с вычетом средней толщины подкожного жира:

(сумма обхватов радиусов плеча, предплечья, бедра, голени : 25,12) –
– (сумма толщины жировых складок радиуса плеча спереди,
радиусов предплечья, бедра, голени сзади : 100).

Для определения *тощей массы тела* (LBM) пользуются формулами:

$$LBM \text{ для мужчин} = 0,676L - 56,6 \pm 6,7 \text{ кг},$$

$$LBM \text{ для женщин} = 0,328W + 21,7 \pm 4,2 \text{ кг},$$

где L – длина тела (см); W – масса тела (кг).

Рост. Измерение длины тела проводят в положении стоя вертикальным ростомером. Обследуемый находится в положении «смирно», выпрямив спину, подобрав живот, тремя точками касаясь вертикальной стойки ростомера – пятками, ягодицами, лопатками (икроножные мышцы также касаются стойки). Голова находится в положении, при котором наружный угол глаза и наружный слуховой проход находятся на одном уровне.

Масса. Массу тела определяют взвешиванием на медицинских весах. Взвешивание производится без одежды и обуви (в нижнем белье).

Существует изрядное количество формул для определения идеальной массы тела. Алгоритмы расчетов отличаются сложностью и набором необходимых исходных данных.

Способ Лоренца – один из самых известных и простейших. Чтобы его использовать, достаточно знать только рост. Простота применения данного метода не единственное преимущество. Понятие идеальной массы тела, вычисляемой по любой существующей схеме, всегда относительно. Всякая формула для подобных расчетов выводится по итогам статистических исследований, где сравниваются параметры многих людей. Полученные таким «математическим» путем данные могут служить лишь приблизительным ориентиром.

Несомненный плюс алгоритма Лоренца заключается в том, что он позволяет получить показатель близкий к результатам других, более трудоемких, способов расчета, как если бы вы применили их все, а после определили средний результат. Все вычисления очень легко произвести в уме. Формула Лоренца выглядит так:

$$X - 100 - (X - 150) : 2,$$

где X – взятое в сантиметрах числовое значение роста.

Но метод Лоренца не позволяет рассчитать оптимальную массу тела со стопроцентной точностью. В описанном методе не учитывается тип телосложения человека, а специалисты выделяют три таких типа, для каждого типа норма массы тела варьируется. Не принят во внимание и возрастной параметр, а ведь в зависимости от возраста человека нормой для него будет другая масса тела.

Далее среди прочих выделяется метод, предложенный французским хирургом и антропологом Полем Брока еще в XIX в. Стандартизированные формулы не учитывают естественное изменение массы в течение жизни. П. Брока включил в свои расчеты данные о возрастной категории, к которой относится исследуемый, а также сведения о длине его тела и конституционном типе сложения.

Масса тела человека с годами меняется, а значение на весах, которое в юном возрасте могло указывать на лишние килограммы, зачастую со временем становится оптимальным весовым показателем.

Для людей, которым еще не исполнилось сорока лет, французский исследователь рекомендует использовать следующую формулу:

$$\text{идеальный вес человека} = \text{рост (см)} - 110.$$

Для людей, кому уже есть сорок лет и старше, подойдет формула:

$$\text{рост (см)} - 100.$$

Кроме возраста, при расчете необходимо учитывать рост исследуемого. Понятно, что чем выше исследуемый, тем больше он будет весить, поэтому для выяснения идеального веса данная методика предлагает использовать так называемый ростовой индекс Брока – Бругша. Для исследуемого ниже 1,65 м идеальный вес высчитывается следующим образом: рост (см) минус 100. В случае, когда рост в пределах 1,65–1,75 м, для расчета следует из роста (см) вычесть 105. Если же исследуемый выше среднего человека (от 1,75 м), то нужно использовать следующую поправку: рост (см) вычесть 110.

Кроме возраста и роста, важно принимать во внимание телосложение, то есть «конституционный тип». Существует три типа конституции – нормостеническое, астеническое и гиперстеническое сложение.

Если человек относится к нормостеникам, то это не высокий и не очень низкий индивидуум; отношение длины его конечностей к общей длине тела нормальное, объемы грудной клетки, головы и так далее также средние. Для такого человека показатель, полученный в результате расчета индекса Брока, и есть идеальный вес.

Для астеника характерны худощавость, высокий рост, узкие кости и бледная кожа. Из получившегося по формуле результата астеникам следует вычесть 10 %.

Если же человек гиперстеник – это коренастый, ширококостный, с развитой мускулатурой, то этому типу необходимо прибавить к полученной цифре 10 %.

Еще один способ. Показатель Поттона для расчета идеального веса имеет различные формулы для мужчин и женщин. Похож на индекс Брока и основан только на показателе роста.

Показатель Поттона для женщин:

$$\text{Идеальный вес} = \text{Рост} - 100 - \text{Рост}/100.$$

Показатель Поттона для мужчин:

$$\text{Идеальный вес} = \text{Рост} - 100 - \text{Рост}/200.$$

Самым правильным способом расчета считается метод Адольфа Кетеле. Бельгийский математик, специалист по статистике предложил способ расчета ИМТ в XIX веке (в его честь индекс массы тела получил название «индекс Кетеле»). Формула проста:

$$I = m : h^2,$$

где I – индекс массы тела, $\text{кг}/\text{м}^2$; m – масса тела, кг ; h – рост, м .

Соответствие между массой и ростом человека и его индексом массы рассматривается, как показано в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

**Соответствие массоростового показателя
и индекса массы тела**

Индекс массы тела	Соответствие между массой человека и его ростом
15 и менее	Острый дефицит массы
15–20	Недостаточная (дефицит) масса тела
20–25	Норма
25–30	Избыточная масса тела
30–35	Ожирение первой степени
35–40	Ожирение второй степени
40 и более	Ожирение третьей степени

Индекс массы тела – величина, позволяющая оценить степень соответствия массы человека и его роста и тем самым понять, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной (ожирение).

§ 3. Контроль процесса дыхания

Дыхание – физиологический процесс обеспечения тканей кислородом, необходимым для процессов биологического окисления, и одновременного выведения из них углекислого газа как конечного продукта метаболизма углеводов, жиров и белков. Дыхание осуществляется благодаря действию газовых законов. Различают три основных этапа прохождения кислорода до конечной цели: внешнее дыхание, транспорт кислорода и углекислого газа кровью, а также тканевое дыхание. Благодаря внешнему дыханию посредством вентиляции происходит газообмен между легкими и окружающим воздухом. Перенос газов кровью осуществляется в виде временного соединения их с гемоглобином эритроцитов и в физически растворенном состоянии. Тканевое дыхание – сложный энергообразующий окислительно-восстановительный процесс, происходящий в митохондриях клеток при участии дыхательных ферментов.

Определение показателей внешнего дыхания. Внешнее дыхание наиболее доступно для наблюдения, качественной и количественной оценки. Газообмен осуществляется за счет чередующихся фаз вдоха и выдоха. Организм обладает большими резервными возможностями по усилению внешнего дыхания, используемыми при различных физических нагрузках, изменении напряжения кислорода и углекислого газа в крови. Регуляция внешнего дыхания осуществляется при помощи нервных и гуморальных воздействий на дыхательный центр, расположенный в продолговатом мозге.

Для повышения эффективности тренировочного процесса важно применять диафрагмальное дыхание. Диафрагма – самая сильная мышца для вдоха, а брюшной пресс – для выдоха. Если эти

мышцы функционируют правильно, то при вдохе живот немного выпячивается (диафрагма уплотняется и нажимает на внутренние органы), а при выдохе живот уменьшается (сокращаются мышцы брюшного пресса, а диафрагма принимает куполообразное положение). Это и есть диафрагмальное дыхание, применять его необходимо во время выполнения упражнения. Вдох производится через нос, а выдох – через рот, на усилии, то есть в той фазе движения, которая приводит к максимальному сокращению работающей мышцы. Задерживать дыхание нельзя ни в одной фазе выполнения движения.

Правильное диафрагмальное дыхание имеет ряд преимуществ:

- 1) вентиляция легких, ликвидация возможной кислородной задолженности и оказание помощи в работе сердечно-сосудистой системы;
- 2) совершенствование дыхательного аппарата и поддержание на высоком уровне его работоспособности;
- 3) выработка умения правильно дышать при выполнении силовых упражнений помогает воздействовать массирующе на внутренние органы (пищеварительный тракт, печень и другие).

§ 4. Одежда и обувь для фитнеса

Одежда для занятий фитнесом играет важную роль. Опытные спортсмены знают: правильно подобранная экипировка способствует улучшению результатов во время каждой последующей тренировки. Хорошая форма для фитнеса смоделирована так, чтобы максимально повторять очертания тела человека, но при этом не сковывать движения. Она должна быть:

- легкой и удобной;
- функциональной;
- гигроскопичной (пропускающей влагу);
- модной, что позволяет комфортно и уверенно чувствовать себя на занятиях.

Спортивная синтетика эластична и удобна. Современные технологии создания специальных тканей позволяют достичь всех важных свойств: костюм дышит, отлично выводит влагу, оставаясь

при это сухим и не теряя форму длительное время. Популярными тканями для пошива фитнес-одежды являются мерил, сапплекс, а также полиэстер, эластан, лайкра и другие. Это довольно прочные материалы, они не мнутся, не липнут к телу, хорошо растягиваются и отлично держат форму, не портятся от хлорированной воды.

Существуют также вещи, в которых используются сочетания натуральных материалов и синтетики в различных пропорциях. Так, путем экспериментов, изобретатели стремятся отыскать идеальный вариант ткани для пошива одежды для занятий фитнесом. Выбор одежды зависит от вида выбранных занятий – классический фитнес, йога, пилатес, танцевальные виды фитнеса, аэробика, силовые виды фитнеса.

Что касается других атрибутов экипировки – атлетические перчатки пригодятся, если заниматься фитнесом в тренажерном зале. Перчатки улучшат сцепление с металлом, защитят от мозолей.

Обувь. Первое, на что необходимо обратить внимание, – это материал кроссовок. Отдавать предпочтение нужно только качественной обуви из качественных материалов. В обуви для занятий фитнесом важна хорошая амортизация (наличие воздушных подушек). Правильная подошва значительно уменьшает нагрузку на стопу, что обеспечивает безопасность движений. На носовой части подошвы обуви для танцевальных видов фитнеса должна быть окружность, которая позволяет легко выполнять вращательные упражнения (повороты вокруг своей оси). Существуют специальные кроссовки, в которых подошва гнется во всех направлениях, надежно поддерживая стопу.

Но для силовых упражнений такая подошва может послужить причиной потери равновесия, поэтому в силовых видах фитнеса нужно отдать предпочтение обуви с плотной подошвой.

Кроссовки для фитнеса должны иметь многослойную подошву, которая не только уменьшает нагрузку на стопу, но и служит достаточно долго. Если человек страдает плоскостопием, то нужно выбирать обувь с ортопедическими стельками.

Шнуровка не должна препятствовать нормальному кровообращению. Выбирать необходимо обувь на петлевой шнуровке, которая не перетягивает стопу и надежно крепит кроссовки на ногах.

В моделях для бега и ходьбы задники должны быть низкие и достаточно жесткие, снабженные по верхней кромке дутым валиком, что предотвращает натирание щиколотки. Обувь для аэробики выше беговой, хорошо фиксирует голеностопные суставы, что позволяет избежать вывихов. Кроме того, такие кроссовки имеют дополнительные амортизаторы в носочной части.

Хорошие двойные стельки, одна из которых втачная, обеспечивают вентиляцию стопы. Правильная обувь для занятий фитнесом очень легкая и воздухопроницаемая.

Модели для мужчин и женщин создаются с учетом их анатомии, поэтому покупать кроссовки противоположного пола неприемлемо.

§ 5. Питание при занятиях фитнесом

Жизнь без пищи невозможна. Именно она служит одним из связующих звеньев организма с окружающей средой. Организм – пища – среда образуют единое целое. Таким образом, единство организма с окружающей его природной средой, в которой он существует в первую очередь осуществляется через химические вещества, поступающие в него с пищей.

Живой организм – это система, которая постоянно обменивается со средой веществом и энергией. И очень важно, как этот обмен происходит. Он может «сбиться» с нормы, стать неправильным, «урезанным» либо «перенасыщенным». «Сбой» обязательно проявится в работе самой системы, то есть отразится на организме. Питание и физическое состояние организма взаимосвязаны.

В этой связи анатомия и физиология организма обусловлены тем, что будучи продуктом эволюции и естественного отбора, он представляет собой сбалансированную саморегулирующуюся живую систему, которая функционирует не только по законам биологии, но физики и химии.

Несмотря на нестабильность условий обитания, в организме сохраняется постоянство внутренней среды – гомеостаз. Гомеостаз представляет собой совокупность не только физических констант,

но и механизмов, уравнивающих физиологические процессы и ход химических реакций. Все это обеспечивает устойчивость организма и адаптацию к меняющимся условиям внешней среды.

Значение питания для организма многогранно. Пища служит источником энергии для работы всех органов и систем организма. Часть энергии идет на основной обмен, необходимый для поддержания жизни в состоянии полного покоя, также определенное количество энергии потребляется для переработки пищи в процессе пищеварения. Большое количество энергии сгорает при работе мышечного аппарата.

Пища предоставляет организму «материал для строительства». Это пластические вещества, из которых строятся новые клетки и внутриклеточные компоненты: ведь организм живет, клетки его постоянно разрушаются, и их необходимо заменять новыми.

Пища снабжает организм биологически активными веществами: витаминами. Они нужны, чтобы регулировать процессы жизнедеятельности.

И, наконец, пища играет информационную роль: она служит для организма химической информацией. Информационная сущность пищи заключается в определенной молекулярной структурированности пищевых веществ. Чем обширнее и многообразнее информация, тем больше ее ценностное содержание. Отсюда, чем шире диапазон питания организма (всеядность), тем более он приспособлен к среде обитания.

Проблемы питания современного человека сложны, если прежде достаточно было быть просто сытым, то теперь людей больше заботит биологическая ценность продуктов, режим питания, сочетание питания с движением, влияние питания на внешность и здоровье.

Несмотря на эти различия, общим для человечества всех времен является низкая культура питания, характеризующаяся следующими чертами:

- пренебрежение к режиму питания;
- избыточное потребление лакомств и напитков, содержащих сахар;
- неумеренное потребление напитков, обладающих наркотическими свойствами: кофе, алкоголь;

- общее представление о значении питания для здоровья;
- недостаточное знание проблем различия в возрастном питании;
- неумение организовать питание в зависимости от нагрузки;
- неумеренное и некомпетентное ограничение в питании.

Образ жизни человека, характеризующийся отмеченными негативными чертами, считается нездоровым. Он способствует не только возникновению нарушений работы пищеварительной системы, но и появлению заболеваний нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной, выделительной и иммунной систем, а также избыточной или недостаточной (пониженной) массы тела. Все это в совокупности ухудшает работоспособность и здоровье.

Самостоятельно человеку проще всего контролировать массу тела, по которому он может судить о культуре своего питания. Поэтому в центре внимания – проблема избыточного и пониженного веса как внешнего показателя здоровья.

§ 6. Избыточный вес

Существует несколько теорий, свидетельствующих, что причинами избыточного веса могут быть два фактора: внутренний – врожденные (генетические) предпосылки и внешний – культура питания.

Внутренние факторы. Согласно одной теории, причиной избыточного веса может быть генетическая предрасположенность, определяющая телосложение. Гены могут обусловить число жировых клеток и интенсивность обмена веществ. Так, если один из ваших родителей страдает ожирением, то у вас возникает 40 %-я вероятность со временем тоже стать тучным человеком; если ожирением страдают оба ваших родителя, то вероятность увеличивается до 80 %. Если оба родителя худощавы, вероятность того, что вы станете тучным, не превышает 10 %.

Согласно теории «заданного веса», масса жира, которую носит в себе человек, задана или запрограммирована биологически. А если так, то человек, стремящийся весить меньше или больше того, чего «хочет» его организм, может быть обречен на неудачу.

Авторы третьей теории утверждают, что «виновником» избыточного веса является врожденный тип обмена веществ: замедленный или ускоренный. Индивиды с замедленным обменом склонны к полноте, с ускоренным – к худощавости.

Внешние факторы. Согласно теории внешних воздействий, причиной несоответствия массы тела возрастным нормативам является недостаточная общая культура и прежде всего культура питания, которые и определяют общее и пищевое поведение индивидуума. Культура питания современного человека закладывается еще в детстве, отсюда большая ее зависимость от семейных традиций. Неадекватное пищевое поведение часто определяется неорганизованностью. Неорганизованный человек, как правило, не организован во всем. И в своем пищевом поведении он руководствуется не столько внутренними физическими ощущениями (чувством голода), сколько реакциями на вид, цвет и доступность пищи или же на время суток, на которое у него запрограммирован прием пищи. Такая ситуация осложняется еще и тем, что пища доступна человеку круглые сутки – дома, в вузе, в ресторанах и гастрономах.

Заставить человека есть могут стресс, скука, опасность, тревога или одиночество, а некоторые люди едой вознаграждают себя за «хорошее поведение». Родители, успокаивающие или награждающие ребенка пищей, способствуют формированию у него соответствующей поведенческой программы, которая сохраняется на всю жизнь. У такого человека прием пищи время от времени может выступать в качестве адекватной реакции на все виды стресса. Но если человек использует их как предлог для чревоугодия, у него возникает целый ряд новых эмоциональных проблем, связанных с перееданием. Образуется своего рода порочный круг: депрессия вызывает переедание, а переедание – депрессию.

Влияние внешних факторов на пищевое поведение человека усиливает недостаток физической активности, а неподвижность в сочетании с перееданием чревато ожирением.

Итак, масса тела человека зависит от двух факторов: внутренних (генетически запрограммированных) и внешних (культуры воспитания). Как утверждают ученые, генетические программы –

это лишь «предложение», а реализация их зависит от внешних условий. То есть генетические программы в процессе реализации могут изменяться. Поскольку становление пищеварительной системы и пищевого поведения осуществляется в конкретных условиях жизненного уклада, определяемого уровнем культуры, роль культуры питания следует считать приоритетной в процессе формирования массы тела индивидуума.

Негативные последствия избыточного веса

Физиологические последствия избыточного веса. Избыточный вес создает предпосылки к возникновению многих нарушений в здоровье. Значительный избыток массы тела влечет следующее:

- негативное механическое воздействие, перегрузки и изнашивание суставов;
- склонность к сердечной недостаточности и варикозному расширению вен, тромбозам, эмболии, затрудненному дыханию;
- склонность к образованию грыж;
- увеличение опасности осложнений и летальных исходов при хирургических операциях и родах;
- появление цирроза печени из-за ожирения этого органа;
- заболевания, связанные с нарушением обмена веществ;
- повышение артериального давления;
- сахарный диабет;
- заболевания почек, камни в желчных протоках;
- сокращение ожидаемой продолжительности жизни.

В среднем избыточная масса тела снижает ожидаемую продолжительность жизни у мужчин при 10 % превышения нормы веса на 13 %, при 20 – на 25 %, при 30 – на 42 % процента; а у женщин соответственно на 9, 21 и 30 %.

Социальные и психологические последствия избыточного веса. Люди с избыточной массой тела испытывают на себе не только его пагубные физиологические последствия, но и жизнь их, как правило, менее интересна и содержательна. Они нередко подвергаются насмешкам со стороны других людей; они малоподвижны, поэтому не могут держаться наравне с другими, в результате у них нередко формируется комплекс неполноценности.

Человек с избыточной массой тела нередко испытывает дискриминацию при попытках устроиться на работу, так как его полнота наводит на мысль об апатичности и болезненности у работодателя.

Трудности в выборе собственного стиля одежды вынуждают обращаться к слишком незамысловатому или даже консервативному покрою костюмов и к таким же расцветкам.

Современные методы для избавления от избыточной массы тела

Как установлено, единственный способ уменьшить содержание жира в организме – сдвинуть энергетический баланс таким образом, чтобы приток энергии в организм стал меньше ее расхода. Понять этот принцип нетрудно. Гораздо труднее осуществить его на практике. Так, сохранить эффекты похудения дольше нескольких лет оказываются в состоянии лишь менее 10 % худеющих людей. Одна из причин неудачных попыток похудения заключается в том, что многие тучные люди не овладевают теми навыками поведения, которые могли бы изменить их привычки, в первую очередь приводящие к ожирению.

Но методы успешной борьбы с лишним весом все-таки существуют. Все эти методы включают три основополагающих подхода: сбалансированное питание, физические нагрузки и полноценный сон. Для большей эффективности все эти три стратегии должны включаться в любую программу борьбы с лишним весом и становиться частью образа жизни.

Способы успешной борьбы с лишним весом носят все же весьма индивидуальный характер. Миллионы людей мечтают похудеть, не отказываясь ради этого ни от своих пищевых высококалорийных пристрастий, ни от привычки постоянно сидеть где бы то ни было.

В наши дни большую популярность завоевали широко разрекламированные диеты для похудения (например, высокожировые, высокобелковые, безуглеводные или жидкие белковые диеты). Подобные рецепты изобретаются сотнями; многие из них тут же

объявляют «прорывом в диетологии», но потом их быстро предадут забвению. Проблема заключается в том, что все эти методики дают человеку возможность быстро похудеть (что часто бывает не только бесполезно, но и вредно) вместо того, чтобы предложить ему рассчитанную на всю жизнь программу контроля веса, включающую рациональное питание и физическую активность.

Не желая или будучи не в состоянии худеть с помощью низкокалорийной диеты и физических нагрузок, многие ежегодно выбрасывают огромные суммы денег на пилюли, подавляющие аппетит, мочегонные таблетки, диетические жевательные резинки, гормоны, курорты с минеральными водами, хирургические операции и модные диеты. Многие из предлагаемых для похудения препаратов и процедур действительно вызывают потерю веса, который затем быстро восстанавливается при возобновлении нормального питания. Следующая попытка похудеть таким способом потребует от человека больших усилий.

Специалисты считают, что модные диеты обычно (хотя и не всегда) не приносят организму пользы, а некоторые даже вредны. В борьбе с лишним весом иногда применяют химические препараты, однако, несмотря на широкую рекламу, лишь немногие препараты способны тучных людей превратить в стройных. Применение таблеток различного химического содержания, включая гормоны, потенциально опасно для организма.

Существуют также хирургические операции в борьбе с лишним весом: шунтирование тонкой кишки, ушивание желудка, отсасывающая липэктомия (избирательное удаление локальных жировых отложений), но они дорогостоящи, имеют побочные негативные эффекты и недостаточно эффективны.

Пониженная масса тела: причины, профилактика

Сейчас, когда вокруг столько тучных, многим даже трудно представить себе, что есть люди, страдающие от худобы. По определению ученых, пониженной считается масса тела, составляющая менее 90 % от нормального. Иными словами, если вес человека на 10 %

ниже показателя, соответствующего возрастным нормативам, его следует признать недостаточным. Причины недостаточного веса аналогичны причинам избыточного веса. Они включают психологические, обменные и генетические факторы. Подобно тому как переедание в детстве приводит к увеличению числа жировых клеток, недоедание в детском возрасте сопровождается образованием недостаточного числа этих клеток. Чрезмерно подвижному ребенку только для поддержания массы тела требуется целых 3000–4000 калорий в день. Если такой ребенок испытывает к пище отвращение или просто не успевает есть, не исключено, что в зрелом возрасте «поправиться» ему будет так же трудно, как тучному человеку похудеть.

Для увеличения массы тела чрезмерно худым людям следует обратиться к соответствующим психологическим и диетологическим программам, в том числе обязательна и постоянная физическая нагрузка.

Неврозы пищевого поведения

Наше общество поглощено мыслями о пище: еда – один из самых излюбленных способов времяпрепровождения. Вместе с тем люди чрезвычайно озабочены собственным внешним видом, поскольку большей частью все подвергаются мощному психологическому давлению со страниц газет и журналов, с экрана телевизора и компьютера – везде стройные подтянутые и успешные люди. Молодые красавицы, немолодые тренеры спортивных команд, ведущие развлекательных шоу и преподаватели танцев укореняют в нашем сознании этот «идеал». Однако сосредоточенность на худобе может превратиться у человека в навязчивое состояние и привести к расстройству его пищевого поведения. Чаще всего в современном обществе встречаются две формы таких расстройств – булимия и анорексия.

Булимия. Доведенное до крайности неумеренное потребление пищи (обжорство) представляет собой серьезное невротическое состояние, называемое булимией, что буквально обозначает «есть, как буйвол». Оно предполагает повторяющиеся циклы – обжорства и следующей за ним рвоты.

Люди, страдающие булимией, обычно характеризуются непреодолимым желанием есть, в особенности «запрещенные» сладости и продукты, богатые крахмалом. Такое поведение обычно обнаруживается у них в связи с назначением диеты, соблюдение которой для этих людей мучительно. Приступ обжорства может быть спровоцирован вкусом или даже одним только видом пищи. Первый же кусочек пищи лишает человека всякого самоконтроля, и он впадает в неистовое чревоугодие. Затем с помощью хорошо отработанного рвотного рефлекса жертва обжорства освобождается от всей только что проглоченной пищи, но иногда он снова возвращается к пище, и приступ обжорства повторяется. У некоторых больных бывает до 10 приступов обжорства в день, у других – всего несколько приступов в неделю. Некоторые больные прекращают обжорство только при возникновении сильных болей в животе, вмешательстве других людей или засыпая.

Масса тела у больных булимией, как правило, остается близкой к норме. Однако часто отмечаются нерегулярные менструальные циклы, ослабление сексуальных интересов, а также развитие таких импульсивных форм поведения, как злоупотребление алкоголем или наркотиками.

Очищение организма с помощью рвоты может привести к нарушению в нем водно-солевого баланса. Часто повторяющаяся рвота иногда вызывает повреждение пищевода и желудка, сопровождающееся кровотечением; кроме того, кислое содержимое рвотных масс может привести к повреждению десен и зубной эмали.

Булимия часто начинается в возрасте от 17 до 25 лет. Ее жертвы (чаще всего женщины), как правило, яркие личности с весом тела близким к идеальному. На первый взгляд, это здоровые, преуспевающие и довольные всем люди. Джейн Фонда скрытно страдала булимией в возрасте от 20 до 35 лет, когда приступы обжорства и последующие рвоты возникали у нее до 20 раз на день. Люди, для которых пища превратилась в навязчивую идею, часто очень мучительно переживают приступ обжорства, испытывают отвращение к себе, гнев и депрессию.

Анорексия (отсутствие аппетита на нервной почве) – невротическое состояние, при котором человек доводит соблюдение

диеты до крайности, теряя при этом свыше 25 % массы тела. Принято считать, что этим расстройством страдают одна из каждых 200 женщин обычно в возрасте от 12 до 18 лет; от 5 до 10 % анорексиков – мужчины. Жертвами анорексии чаще всего становятся подростки или молодые взрослые люди, которые очень боятся располнеть и испытать ужас перед уродливым обликом толстяка. Жертва нервной анорексии настолько озабочена похуданием, что даже в нормальных очертаниях собственного тела ей видятся признаки ожирения. Такой человек отказывается поддерживать минимальный нормальный вес, соответствующий его возрасту и росту, и неуклонно добивается более низких показателей.

Как и булимия, анорексия может начаться с вышедшей из-под контроля попытки соблюдать диету. В одних случаях она возникает внезапно и через какое-то время прекращается, а в других развивается постепенно и сохраняется на долгие годы. Поведение и внешний вид больного анорексией типичны для изнуренного голодом человека. Организм больного анорексией стремится защитить два главных органа – мозг и сердце, снижая интенсивность других, менее важных функций или прекращая их совсем. Прекращаются менструации, снижаются кровяное давление и температура тела, урежается дыхание. Начинаются запоры, развиваются неустойчивость к холоду и головокружения. Из-за сильного нарушения водно-солевого баланса могут возникать аритмия и сердечная недостаточность; разрушается костная ткань. Анорексия часто сопровождается расстройствами сна.

Многие анорексик – выходцы из образованных, преуспевающих семей среднего класса. Как правило, это люди, стремящиеся к самоусовершенствованию и чрезвычайно боящиеся потерять контроль над собственной жизнью. Анорексию у них может вызвать какая-либо жизненная ситуация, с которой человек не в состоянии справиться (половое созревание, смерть любимого, первый сексуальный контакт, насмешки над фигурой или слишком строгий надзор со стороны родителей). Значительную роль играет внушенная им средствами массовой информации «идея физического совершенства», «идеальной худобы».

Лечение пищевых неврозов. Лечить расстройства пищевого поведения необходимо на самых ранних стадиях их развития, но быстрых способов борьбы ни с булимией, ни с анорексией не существует. Особенно трудно убедить в необходимости прибавки веса анорексиков, которые отрицают свою чрезмерную худобу и отказываются питаться должным образом. Легче на сотрудничество с врачом идут булимики, которые иногда сами обращаются за медицинской помощью. Чем дольше продолжаются булимия и анорексия, тем необратимее становятся их пагубные эффекты на организм. Для успешного лечения у пациента необходимо сформировать реалистичные представления о телесном облике человека. Поскольку обычной причиной расстройств пищевого поведения являются семейные обстоятельства, в программах лечения должны участвовать и члены семьи больного. Кроме обычного терапевта, пациенту требуется и психотерапевт, который поможет ему справиться с депрессией и растерянностью и вновь обрести чувство собственного достоинства.

Сбалансированное питание. Общеизвестной является концепция сбалансированного (рационального) питания, разработанная А. А. Покровским, которая предполагает включение в рацион питания в определенном количестве всех необходимых организму питательных веществ шести основных типов: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные элементы и вода. Сущность ее сводится к следующим принципам:

- первый принцип: соответствие энергопотребления энергетическим тратам человека;
- второй принцип: соблюдение достаточно строгих взаимоотношений между многочисленными незаменимыми факторами питания, каждому из которых в обмене веществ принадлежит специфическая роль;
- третий принцип: определенный режим питания.

Рассмотрим более детально все три принципа. Реализация первого принципа концепции сбалансированного питания подразумевает, во-первых, определение уровня энергозатрат, а во-вторых, определение энергии, содержащейся в том или ином количестве

той или иной пищи. Общие энергозатраты человека, называемые «энергия основного обмена», или «общий обмен», и выражающиеся в единицах тепла за единицу времени (ккал/сут. или кДж/сут.), складываются из следующих компонентов: энергии основного обмена, энергии специфического динамического действия пищи и энергии рабочей прибавки. Энергия основного обмена – минимальные энергозатраты человека лежа, натошак, при комфортной температуре, при мышечном и эмоциональном покое. Эта энергия расходуется на поддержание основных процессов жизнедеятельности (деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной и выделительной систем, системы терморегуляции) и минимального мышечного тонуса. Она зависит от возраста, роста и массы тела, а также от пола (при прочих равных условиях у мужчин несколько больше, чем у женщин). В среднем у здорового взрослого человека величина основного обмена равна 1 ккал/кг массы/ч, понижаясь на 0,4 % с каждым годом жизни в возрасте после 30 лет и повышаясь на ту же величину в возрасте до 30 лет.

Специфическое динамическое действие пищи (СДДП) – энергия, расходуемая на процессы пищеварения и превращения пищевых веществ. Понятно, что величина СДДП будет зависеть от количества и характера съеденной пищи. При обычном смешанном питании СДДП в среднем равно 10–15 % от уровня основного обмена.

Рабочая прибавка (РП) – энергия, расходуемая на деятельность (работа по профессии, домашний труд, активный отдых, самообслуживание). Величина РП напрямую зависит от интенсивности и продолжительности работы.

Таким образом, определив общие энергозатраты человека (подсчитав его общий обмен), можно так составить его пищевой рацион, чтобы энергия, поступившая в организм с пищей, была бы равна затраченной.

Энергетическая (калорическая) ценность пищевых продуктов определяется следующим образом. Пищевые продукты включают в себя вещества: белки, жиры и углеводы. Образующуюся в организме в процессе превращения пищевых веществ в энергию принято измерять в единицах тепловой энергии – килокалориях или

килоджоулях (1 ккал = 4,186 кДж). Каждое из пищевых веществ обладает своим калорическим коэффициентом – количеством энергии, образующимся в процессе сгорания 1 грамма пищевого вещества. Для белков и углеводов калорический коэффициент равен 4 ккал, а для жиров – 9 ккал. Зная общий обмен человека и калорические коэффициенты пищевых веществ, можно так составить пищевой рацион, чтобы первый принцип концепции сбалансированного питания (соответствие энерготрат энергопотреблению) был реализован.

Второй принцип – сбалансированность питания. Необходимо помнить, что учет только первого принципа этой концепции недостаточен при правильной организации питания. Для нормальной жизнедеятельности человеку необходимы в нужном количестве и оптимальном соотношении все компоненты пищевых продуктов: белки, жиры, углеводы, витамины минеральные вещества и вода.

Третий принцип – оптимальный режим питания. Само понятие «режим питания» складывается на базе следующих принципов:

- регулярность питания;
- дробность питания в течение суток;
- максимальное соблюдение рационального питания при каждом приеме пищи.

Для реализации этих принципов нужно, во-первых, принимать пищу в одно и то же время суток: это позволяет выработать условные рефлексы на время, что, в свою очередь, обеспечивает оптимальную готовность организма к приему пищи. Время суток для каждого приема пищи можно варьировать в довольно широких пределах в зависимости от режима дня, однако важно, чтобы интервал между завтраком и обедом и обедом и ужином был не больше 4–5 ч, а между ужином и отходом ко сну – не менее 1,5–2 ч.

Во-вторых, для человека с нормальной массой тела рекомендуется четырех-, пятиразовое питание. На первый прием пищи (1-й завтрак) желательно отводить 20–25 % суточной калорийности. Второй прием пищи (2-й завтрак) должен включать 15–20 %. На третий прием пищи (обед) целесообразно отвести 35–40 % суточного количества калорий, а на четвертый (ужин) – 20–25 %.

При отсутствии второго завтрака его желательно заменить полдником примерно такой же калорийности.

В-третьих, необходимо обратить внимание на компоненты пищевого рациона в каждом приеме пищи. Белковая пища повышает возбудимость нервной системы, поэтому лучше ее принимать в первой половине дня, в период наиболее активной деятельности.

Возбуждение нервной системы перед сном нежелательно, так как это может мешать быстрому наступлению глубокого сна. Кроме того, белковая пища переваривается дольше, требует больших энергозатрат, а поскольку во сне все процессы замедляются (в том числе и отделение пищеварительных соков), это может привести к худшему перевариванию пищи. Надо помнить также, что обильный прием пищи вечером приводит к преобразованию в жиры недоокисленных углеводов, что может вызвать ожирение. Ужин должен быть малообъемным, легким, желательно из овощных и молочных блюд.

Поскольку условия жизни могут меняться, то можно вносить коррективы в режим питания. Однако эти изменения не должны быть слишком резкими и выходить за границы адаптационных возможностей организма.

Типы и источники питательных веществ

Сложные органические соединения. Белки – сложные азотсодержащие биополимеры, мономерами которых являются аминокислоты. Являясь незаменимым компонентом пищевого рациона человека, белки выполняют ряд жизненно важных функций:

1) Пластическая: белки составляют 15–20 % сырой массы различных тканей (липиды и углеводы – лишь 1–5 %) и являются основным строительным материалом клетки, ее органоидов и межклеточного вещества. Кроме того, белки вместе с липидами входят в состав всех биологических мембран, играющих важную роль как в построении клеток, так и в функционировании.

2) Каталитическая: белки являются основным компонентом всех известных в настоящее время ферментов – катализаторов и регуляторов обменных веществ в организме.

3) Гормональная: большая часть гормонов человеческого организма (гормоны гипофиза, надпочечников, тиреоидный, инсулин и др.) имеет белковую природу.

4) Защитная: белки обеспечивают индивидуальную тканевую и видовую специфичность, лежащую в основе проявлений иммунитета и аллергии. Взаимодействие антигенов (чужеродных белков) с антителами (собственными иммуноглобулинами, образующимися в организме) составляет основу защитных реакций от чужеродных агентов.

5) Транспортная: белки принимают участие в транспорте кислорода кровью (гемоглобин), липидов, углеводов, некоторых витаминов, гормонов и лекарственных веществ.

6) Энергетическая: хотя основной функцией пищевых белков является обеспечение организма пластическим материалом, часть их, окисляясь в организме, участвует в снабжении его энергией. Использование белков в качестве источника энергии усиливается при голодании и при относительном дефиците углеводов и жиров.

При расщеплении белков в пищеварительном тракте человека образуется 20 различных аминокислот, 8 из которых не синтезируются в организме, то есть являются незаменимыми, остальные 11 аминокислот могут претерпевать в организме взаимопревращения и не относятся к незаменимым. Белки, в состав которых в достаточном количестве входят все незаменимые аминокислоты, называются полноценными. Полноценные белки присутствуют в пище животного происхождения, это говядина, телятина, баранина, мясо домашней птицы, рыба, молоко, яйца и сыр. Белки, входящие в состав растительных пищевых продуктов, как правило, бедны и вообще не содержат какой-нибудь одной или нескольких незаменимых аминокислот и потому называются неполноценными. Люди, в рационе которых не хватает одной или более незаменимых аминокислот, нередко страдают какими-нибудь расстройствами. Исходя из этого вегетарианство (употребление в пищу лишь растительных продуктов), с точки зрения сбалансированного питания, не оправдано, особенно при питании детей и подростков с их бурными процессами роста. В то же время следует принимать во внимание, что

наряду с ортодоксальным вегетарианством, полностью исключаящим использование в пищу животных продуктов, существует и так называемое лактовегетарианство (употребление молока) и лактоовоовегетарианство (употребление молока и яиц). Такой рацион, по-видимому, вполне может обеспечить потребности организма в незаменимых аминокислотах. Кроме того, довольно много биологически ценных белков в бобовых растениях (соя, горох, фасоль, бобы), а также в грибах и орехах. Тем не менее, согласно концепции сбалансированного питания, белковый рацион человека должен примерно на две трети состоять из белков животного происхождения и лишь на одну треть – растительного.

Суточная потребность человека в белках, по данным различных авторов, весьма различна. По рекомендации Всемирной организации здравоохранения, общая суточная потребность организма человека в белке определена в 29 г, независимо от возраста. У нас в стране потребность в белке считается равной 1,2 г на 1 кг массы тела. Говоря о белковом рационе, следует помнить, что избыток белков небезразличен для организма. Чрезмерное их потребление может привести к перенапряжению работы пищеварительного аппарата, к образованию в желудочно-кишечном тракте продуктов гниения и неполного расщепления белков, вызывающих интоксикацию (отравление) организма. Кроме того, большое количество пищевых белков значительно увеличивает нагрузку на почки, что может привести к их функциональному истощению.

Жиры – вещества, состоящие из глицерина и жирных кислот. Жиры также являются незаменимыми компонентами пищевого рациона человека. Пищевая ценность жиров определяется их жирнокислотным составом, а также наличием в них других факторов липидной природы: фосфатидов, стерина и жирорастворимых витаминов. К жизненно важным функциям жиров относятся:

1) Энергетическая: по обеспечению организма энергией жиры занимают второе место после углеводов, однако эта энергия, по сути, является депонированной, запасной. Жир, поступающий с пищей, а также синтезированный организмом из углеводов, депонируется в жировой ткани и при необходимости может быть мобилизован при энергетических и пластических потребностях.

2) Строительная: все клеточные мембраны представляют собой белково-жировые комплексы.

3) Защитная: подкожная жировая клетчатка обеспечивает оптимальную деятельность системы терморегуляции, кроме того, жировая ткань, выстилающая все внутренние органы, в определенной степени защищает их от сотрясений.

4) Витаминнообменная: без жиров невозможно усвоение ряда витаминов.

К незаменимым компонентам жирового рациона человека относятся полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК): линолевая и линоленовая. Они являются строительным материалом клеточных мембран, соединительной ткани, миелиновых оболочек нервных волокон, входят в состав нуклеиновых кислот, повышают выведение из организма холестерина и эластичность сосудов, защищают от радиации, сохраняют определенный уровень иммунной защиты. При недостатке ПНЖК холестерин соединяется с насыщенными жирными кислотами и откладывается в стенках сосудов, что приводит к их тромбозу. С дефицитом ПНЖК связывают и развитие злокачественных опухолей. Из ПНЖК образуются особые вещества – простагландины – регуляторы различных процессов жизнедеятельности организма.

Фосфолипиды и стерины, содержащиеся в жировых продуктах, хотя и не относятся к числу незаменимых факторов питания, тем не менее играют существенную роль в обменных процессах. В состав животных жиров входят холестерин, а в растительные масла – сложная смесь растительных стерinov (фитостерины).

Холестерин – вещество, образующееся из жира, но имеющее более сложную структуру. Он является важным компонентом организма и присутствует во всех его клетках. Холестерин – исходный материал, из которого образуются половые гормоны, он необходим также для образования желчи (способствующей пищеварению), клеточных мембран и оболочек нервных волокон. Холестерин может вырабатываться в организме, а также поступать с его пищевыми продуктами животного происхождения (мясо, рыба, молоко и яйца). Известно, что высокий уровень холестерина в крови

повышает риск ишемической болезни сердца. Однако при этом следует помнить, что риск заболеваний сердечно-сосудистой системы увеличивается высоким уровнем в крови только «плохого» холестерина. Этот холестерин представляет собой липопротеин (комплекс из липидов и белков) низкой плотности. Самый хороший способ понизить уровень в крови липопротеина низкой плотности – диета и физические нагрузки.

Суточная потребность взрослого здорового человека в жире равна 1–1,5 г/кг массы тела. Согласно концепции сбалансированного питания, 1/3 этого количества должна быть представлена жирами растительного происхождения. Широко применяемая в последние годы очистка растительных масел (их рафинирование), по мнению многих исследователей, снижает их пищевую ценность.

Углеводы – органические соединения, имеющие в своем составе альдегидную, или кетонную, и спиртовую группы. Существуют два основных вида углеводов: сахара и крахмал. Сахара включают простые углеводы – моносахариды и более сложные – дисахариды. Крахмал – это сложные углеводы (полисахариды). К числу наиболее важных для человека моносахаридов относятся глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза и др., из дисахаридов – сахароза, мальтоза и лактоза, а из полисахаридов – крахмал и гликоген (перевариваемые), целлюлоза и пектиновые вещества (неперевариваемые).

Биологическая роль углеводов чрезвычайно высока, их значимость для организма определяется следующими функциями:

1) Энергетическая: структурной единицей (мономером), из которой построены все важнейшие полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза), является глюкоза. Она входит также и в состав важнейших для человека дисахаридов. Глюкоза быстро всасывается в желудочно-кишечном тракте и поступает в кровь, а затем в клетки различных органов и тканей, где вовлекается в процессы биологического окисления, сопряженного с образованием аденозинтрифосфата (АТФ), энергия которого используется организмом для реализации различных физиологических функций. Таким же быстро утилизируемым источником энергии является и фруктоза, входящая наряду с глюкозой в состав сахарозы. Фруктоза поступает

в организм в составе сахарозы и гемицеллюлоз, а глюкоза – в составе ряда полисахаридов (крахмала, гликогена, целлюлозы). Иначе говоря, углеводы – это наиболее легко утилизируемый источник энергии.

2) Жирообменная: высвобождаемая при окислении углеводов энергия способствует утилизации жиров – «жиры сгорают в пламени углеводов». В то же время и глюкоза, и фруктоза легко превращаются в организме в триглицериды, особенно при избыточном поступлении с пищей на фоне низкой двигательной активности человека.

3) Балластная: не перевариваемые полисахариды (целлюлоза (клетчатка), гемицеллюлозы и пектиновые вещества) широко распространены в растительных продуктах, так как входят в состав оболочек клеток растений. Хотя они не перевариваются в желудочно-кишечном тракте человека и не могут служить источником энергии и строительным материалом, их значение в питании весьма велико. Растительные волокна играют ведущую роль в регуляции моторной функции кишечника и желчевыводящих путей, их дефицит ведет к замедлению кишечной перистальтики, является одной из причин кишечной непроходимости, аппендицита, геморроя, рака нижних отделов кишечника, холецистита. Кроме того, участвуя в формировании каловых масс, растительные волокна способствуют адсорбированию и выведению из организма различных чужеродных веществ, содержащихся в пищевых продуктах (токсины, соли тяжелых металлов, радионуклиды, канцерогены). Растительные волокна способны также сорбировать на своей поверхности и выводить из организма холестерин, что является мощным антиатеросклеротическим фактором. Особенно велика адсорбирующая способность у пектиновых веществ, образующих составную часть клеточного скелета и защитного вещества свежей питательной ткани овощей и фруктов. Пектиновые вещества в присутствии органических кислот и сахара образуют желе, и это их свойство широко используется при приготовлении джема, мармелада, пастилы и пр. Наибольшие количества пектиновых веществ содержатся в яблоках, сливах, черной смородине и свекле.

4) Пластическая: углеводы в определенной степени принимают участие и в строительных процессах, входя в состав гликопротеидов и гликолипидов – необходимых компонентов клеточных мембран. К гликопротеидам принадлежит большинство белков плазмы крови, включая иммуноглобулины (антитела), а также они входят в состав гормонов и ферментов. Углеводы пищи являются предшественниками гликогена и триглицеридов, они служат источниками углеродного скелета заменимых аминокислот.

Несмотря на то, что по сути своей углеводы не принадлежат к незаменимым факторам питания, так как могут образовываться в организме из аминокислот и глицерина, минимальное количество углеводов суточного рациона не должно быть ниже 50–60 г. Дальнейшее снижение их количества ведет к резким нарушениям обмена веществ, характеризующимся усиленным окислением жиров и накоплением в организме недоокисленных продуктов жирового обмена, а также усиленным расщеплением тканевых, в первую очередь мышечных, белков. Избыточное потребление углеводов усиливает липогенез и может привести к ожирению. Оптимальным считается потребление углеводов в количестве 50–65 % суточной энергетической ценности рациона, что для взрослых людей соответствует 6–8 г/кг массы тела в зависимости от пола и характера интенсивности труда.

Пищевыми источниками углеводов являются злаковые и продукты их переработки (мука, крупы, хлеб, макаронные и хлебобулочные изделия), фрукты, овощи, различные кондитерские изделия (сахар, мед, конфеты, варенье), а также творожные сырки, сырная масса, мороженое, компоты, кисели, фруктовые воды.

Оценивая углеводный рацион, очень важно обращать внимание на соотношение легкоусвояемых и медленно всасывающихся в кишечнике углеводов. Легкоусвояемые углеводы – сахар и продукты, приготовленные с добавлением значительного количества сахара (торты, пирожные, конфеты, консервированные фруктовые соки, компоты, кисели, варенье и пр.) – рекомендуется употреблять в ограниченном количестве во избежание развития сахарного диабета и избыточной массы тела. Потребление медленно всасываю-

щихся продуктов, богатых крахмалом, а также фруктов и овощей, содержащих сахар, имеет несомненное преимущество перед приемом такого высококрафинированного продукта, как сахар, а также конфеты и другие кондитерские изделия, поскольку со второй группой продуктов человек получает не только углеводы, но и витамины, минеральные соли, микроэлементы, растительные волокна. Рафинированный сахар, являясь носителем так называемых «пустых» калорий, характеризуется лишь высокой энергетической ценностью, что недостаточно с позиций второго принципа концепции сбалансированного питания. В углеводном рационе человека сахар должен составлять лишь 10–20 % от общего числа потребляемых углеводов, а остальные 80–90 % должны приходиться на долю продуктов, богатых крахмалом, а также плодов и овощей. С этой точки зрения вегетарианская ориентация питания, безусловно, целесообразна.

Согласно современной концепции рационального питания, сбалансированность белков, жиров и углеводов достигается их правильным соотношением. Формула 1:2:3 является оптимальной для современных условий. Согласно этой формуле на каждую белковую калорию должно приходиться две жировые и три углеводные. Однако для сбалансированного питания, кроме оптимального соотношения белков, жиров и углеводов, необходимо адекватное содержание витаминов, минеральных веществ и воды.

Витамины – биологически активные органические химические соединения, необходимые организму для нормального роста, развития и обмена веществ. Витамины не относятся ни к углеводам, ни к белкам, ни к жирам. Они состоят из других химических элементов и не обеспечивают организм энергией. Если витаминов в пище мало или они вообще отсутствуют, развиваются болезни, связанные с дефицитом факторов питания. Витаминами называются те химические соединения, необходимость присутствия которых в диете строго доказана, их отсутствие или недостаток приводит к развитию болезней.

Первые витамины были открыты в 1912 г., и именно тогда их стали обозначать буквами латинского алфавита (А, В, С, D). Все витамины можно разделить на две группы: водорастворимые –

способные растворяться в воде, и жирорастворимые – способные растворяться в жире.

Водорастворимые витамины (витамины группы В, витамин С, фолиевая кислота, биотин и пантотеновая кислота) содержатся во многих пищевых продуктах. Работают они в организме вместе с ферментами, которые, как уже говорилось, представляют собой белки, регулирующие обмен веществ. По этой причине водорастворимые витамины называют коферментами. Так как организм не способен запастись водорастворимыми витаминами, употреблять их нужно изо дня в день. Всякий избыток витаминов организм выводит с мочой. На водорастворимые витамины пагубно действует тепло, поэтому при переработке или приготовлении пищи они часто разрушаются. Если свежие овощи и фрукты варить или замачивать слишком долго, они могут потерять много водорастворимых витаминов.

Жирорастворимые витамины (витамины А, D, Е, К) поступают в организм с жирами. Избыток этих витаминов (в особенности витаминов А и D) могут запастись жировые клетки, или липоциты. Жирорастворимые витамины (табл. 4), в отличие от водорастворимых (табл. 5), не являются коферментами и работают сами по себе. Необходимо помнить, что чрезмерное потребление жирорастворимых витаминов, в особенности А и D, вызывает токсический эффект. Потенциальной токсичностью обладают даже некоторые водорастворимые витамины (например, В₆). Если придерживаться сбалансированной диеты, то витаминные добавки следует ограничить.

Минеральные вещества – неорганические соединения, на долю которых приходится около 5 % массы тела. Минеральные вещества в первую очередь служат структурными компонентами зубов, мышц, клеток крови и костей. Они необходимы для мышечного сокращения, свертывания крови, синтеза белков и проницаемости клеточной мембраны. Поскольку организм неспособен вырабатывать какие-либо минеральные вещества самостоятельно, он вынужден получать их с пищей. Многие минеральные соединения растворимы в воде и поэтому легко выводятся с мочой.

Жирорастворимые витамины

Витамин	Функции	Важнейшие источники	РСНП* для взрослых	Симптомы длительного дефицита	Токические эффекты передозировки
A	Нормальное зрение (особенно ночное); образование клеток (например, кожи); увеличивает сопротивляемость инфекциям	Богатые жиром и обогащенные молочные продукты, печень, желтые овощи и овощи с темно-зелеными листьями	800–1000 РЭ** (2640–3300 МЕ***)	Плохое ночное зрение, слепота, сухая кожа, сухая конъюнктива глаза	Ухудшение зрения, головные боли, тошнота, сухость кожи, диарея, депрессия, самопроизвольные аборт и пороки развития плода у беременных женщин
D	Способствует абсорбции и утилизации кальция и фосфора; рост костей; нервномышечная активность	Обогащенное молоко, говяжья печень, рыба, яичный желток, образуется в коже при воздействии солнечного света	2,5 мкг**** (200 МЕ)	<i>Дети:</i> деформация костей (рахит). <i>Взрослые:</i> размягчение костей (остеомаляция), ломкость костей (остеопороз)	<i>Дети:</i> плохой аппетит, замедленный рост, деформация костей. <i>Взрослые:</i> головные боли, тошнота, диарея, потеря веса, мышечная слабость
E	Антиоксидант, защищающий клеточную мембрану от повреждений; образование и защита эритроцитов, мышц и других тканей	Овощи, рыбий жир, печень, хлеб из цельного зерна, орехи	8–10 аТЭ**** (12–15 МЕ)	Бесплодие, мышечная слабость, поражение клеток печени, раздражительность	Истощение запасов витамина А, у анемичных детей возможны болезни крови

Витамин	Функции	Важнейшие источники	РСНП для взрослых	Симптомы длительного дефицита	Токсические эффекты передозировки
К	Свертывание крови; образование костей	Овощи с зелеными листьями; другие овощи (капуста, цветная капуста); у человека образуется в кишечнике	65–80 мкг	Ухудшение свертывания крови и образования костей (в особенности у некоторых новорожденных); кровотечения, кровоизлияния	Редки, так как в поступающих в продажу поливитаминных препаратах отсутствует; потеря эритроцитов; желтуха; риск мозговых расстройств

Примечания: * РСНП — рекомендуемые суточные нормы потребления; ** РЭ — ретиноловые эквиваленты; *** МЕ — международные единицы; **** мкг — микрограммы; ***** аТЭ — альфа-токофероловые эквиваленты.

Водорастворимые витамины

Витамин	Функции	Важнейшие источники	РСНП* для взрослых	Симптомы длительного дефицита	Токсические эффекты передозировки
Тиамин (В ₁)	Способствует превращению углеводов, жиров и белков в энергию	Печень, свинина, устрицы, хлеб и крупы из цельного зерна, обогащенные крупы и хлеб, горох, орехи	1,1–1,5 мг**	<i>Умеренные:</i> депрессия, утомление, запоры, мышечные судороги. <i>Тяжелые:</i> бери-бери (поражения нервов, параличи, сердечная недостаточность)	В настоящее время неизвестны
Рибофлавин (В ₂)	Способствует превращению в энергию всех соединений, содержащих калории; участвует в клеточном делении, образовании эритроцитов	Печень, мясо, молочные продукты, яйца, темно-зеленые овощи, хлеб из цельного зерна и крупы, орехи; образуется также в кишечнике	1,3–1,7 мг	Язвы во рту, на языке и в горле; сухая, потрескавшаяся кожа; анемия; депрессия; изменения личности большого	В настоящее время неизвестны
Ниацин (никотиновая кислота)	Обогащение энергией из всех пищевых веществ, содержащих калории; синтез белков и жиров	Печень, домашняя птица, мясо, яйцо, хлеб из цельного зерна, крупы, орехи и бобовые (горох, бобы)	15–19 мг	Пеллагра (проявляется в виде сыпи, поносов, бессонницы, спутанности сознания, возможна смерть)	Раздражение слизистой желудка, диарея, нарушение функций печени, желтуха; покраснение лица, шеи и ладоней

Продолжение табл. 5

Витамин	Функции	Важнейшие источники	РСНП* для взрослых	Симптомы длительного дефицита	Токсические эффекты передозировки
Пиридоксин (В ₆)	Обогащение энергией из всех пищевых веществ, сохранение их в тканях; синтез белков и жиров	Все пищевые продукты, богатые белком, бананы, некоторые овощи, хлеб из цельного зерна, крупы, зеленые овощи, рыба, печень, мясо, домашняя птица, орехи	1,6-2,0 мг	<i>Умеренные:</i> сыпь, поражения слизистых рта. <i>Тяжелые:</i> тошнота, рвота, анемия, спутанность сознания, сильные нервные расстройства	Поражения нервов, в зависимости от степени передозировки онемение или покалывание в конечностях, трудности ходьбы, плохая координация
Кобаламин (В ₁₂)	Способствует образованию эритроцитов; рост и деятельность нервной системы	Печень, почки, мясо, рыба, яйца, молочные продукты, дрожжи	2,0 мг	<i>Умеренные:</i> утомляемость, слабость, потеря веса, покалывание в конечностях; язвы на языке. <i>Тяжелые:</i> слабые иммунные ответы, паралич; возможна анемия с летальным исходом	В настоящее время неизвестны
Фолатин (фолиевая кислота)	Способствует образованию нуклеиновых кислот и	Печень, темно-зеленые овощи, проростки пшеницы,	180-200 мкг***	Анемия, язвы во рту и в горле, ревматоидный артрит, инфекции	У некоторых эпилептиков бывают судороги

Продолжение табл. 5

Витамин	Функции	Важнейшие источники	РСНП* для взрослых	Симптомы длительного дефицита	Токсические эффекты передозировки
	клеточному делению; образование эритроцитов; развитие плода	бобовые, апельсины и апельсиновый сок, рыба, домашняя птица, яйца		ции, токсемия при беременности; дефицит часто отмечается у алкоголиков	
Биотин	Способствует освоению энергии из соединений, содержащих калории	Яйца, печень, темно-зеленые овощи, широко встречаются в разных продуктах	300–100 мкг	Сыпь, язвы на языке, мышечные боли, бессонница, тошнота, потеря аппетита, утомляемость, депрессия	В настоящее время неизвестны
Пантотеновая кислота	Обеспечение энергии; образование холестерина	Печень, хлеб из цельного зерна и крупы; широко встречается в растительных и животных продуктах	4–7 мг	У людей, придерживающихся натуральной диеты, до сих пор не отмечались	Диарея и задержка воды
Аскорбиновая кислота (С)	Антиоксидант, способствует заживлению ран и противодействует инфекциям; образование соединительной тка-	Плоды цитрусовых, дыни, помидоры, смородина, картофель, темно-зеленые овощи	60 мг	Умеренные: беспокойство, распухание или кровотоочивость десен, кровоизлияния, боль в суставах, потеря энергии, анемия.	Диарея, метеоризм, боли в области живота, тошнота, рвота, почечные камни, потеря эритроцитов, изменения костного мозга

О к о н ч а н и е т а б л. 5

Витамин	Функции	Важнейшие источники	РСНП* для взрослых	Симптомы длительного дефицита	Токсические эффекты передозировки
	ни; повышает абсорбцию железа			<i>Тяжелые:</i> цинга (кровоточивость десен, плохое заживление ран, потери зубов, плохое состояние кожи, раздражительность)	

Примечания: * РСНП – рекомендуемые суточные нормы потребления; ** – мкг – микрограммы; *** – мг – миллиграммы.

Минеральные вещества подразделяются на два класса: макроэлементы и микроэлементы. Макроэлементы, к которым относятся кальций, фосфор, калий, сера, натрий, хлор и магний, требуются организму в относительно больших количествах. Потребность в микроэлементах (к ним относятся железо, марганец, йод, кобальт, цинк и фтор) несколько меньше.

Макроэлементы. Некоторые минеральные вещества в результате химического соединения с другими образуют соли, которые, растворяясь в жидкостях, приобретают способность переносить электрические заряды. Минеральные вещества с такими свойствами называют электролитами. К ним относятся соли натрия, кальция, калия и хлора. Эти вещества способны поддерживать баланс жидкостей в организме, регулируют кислотно-щелочное равновесие в биологических жидкостях и играют важную роль в проведении нервных импульсов и сокращении мышц (в особенности сердечной). Почки способны выделять и обратно всасывать электролиты, что необходимо для поддержания их надлежащего уровня в организме.

Н а т р и й выполняет в организме несколько важных функций. Во-первых, он является главным фактором поддержания надлежащего водно-солевого баланса в жидкостях организма (включая кровь). Во-вторых, натрий участвует в проведении нервных импульсов, велика его роль и в деятельности сердца. Несмотря на исключительную важность натрия, организму его требуется сравнительно немного. Человеку достаточно потреблять 1100–3300 мг натрия в сутки (0,5–1,5 чайной ложки поваренной соли). В одной чайной ложке соли около 2000 мг натрия. Помимо соли, натрий попадает в организм и в составе многих других пищевых добавок, таких, например, как бикарбонат натрия (питьевая сода) и пекарный порошок. У большинства людей избыток натрия выводится из организма с мочой, но у некоторых этот механизм нарушен, натрий включается в циркуляцию, заставляя кровь задерживать жидкость, что приводит к увеличению объема крови, подлежащей перекачиванию сердцем. В результате развивается гипертензия, или повышенное кровяное давление.

К а л и й функционально связан с натрием, так как калий участвует в генерации нервных импульсов и их проведении по нервам. Он также совместно с натрием регулирует кровяное давление и работу сердца и принимает участие в обмене белков и углеводов. Поставщиками калия для организма являются мясо, рыба, домашняя птица, картофель, крупы и бобовые. Он содержится в бананах, абрикосах и арахисовом масле. При недостатке калия в организме отмечается мышечная слабость, нарушение работы сердца и расстройство деятельности почек. Человеку необходимо потреблять ежедневно не менее 4000 мг калия.

К а л ь ц и й. Содержание в организме кальция, который необходим для образования костей и зубов, больше, чем прочих минеральных веществ. Почти весь имеющийся в организме кальций (около 99 %) находится в костях и зубах. На всем протяжении человеческой жизни между костной тканью и жидкостями организма не прекращается обмен минеральными элементами и питательными веществами. Если с пищей потребляется избыток кальция, часть его запасается в костях. Когда кальция в пище мало, он из этой «кладовой» высвобождается. Небольшое количество (1 %) растворено в биологических жидкостях организма. Здесь он участвует в свертывании крови, проведении нервного импульса, сокращении сердца и других мышц.

Получать с пищей кальций и сопутствующий ему фосфор требуется в любом возрасте. Потребность организма в кальции с возрастом не убывает. Взрослому человеку рекомендуется потреблять ежедневно 800 мг кальция. В действительности этот катион потребляется в сутки в значительно меньших количествах. Уровень кальция в организме можно увеличить за счет введения в рацион молочных продуктов, бобов и гороха, рыбы, зелени, фиников, изюма и зерновых.

Ф о с ф о р. Роль фосфора в организме человека чрезвычайно велика. Наряду с Ca^{++} он входит в минеральный компонент костной ткани, а также в состав нуклеотидов и нуклеиновых кислот, обеспечивая процессы кодирования, хранения и использования генетической информации, участвует в энергетическом обеспечении

процессов жизнедеятельности и в ферментативных процессах. Как и Ca^{++} , фосфор всасывается в тонком кишечнике, и на этот процесс оказывает влияние соотношение между ними (оптимальным является отношение 1:1,5). Регуляция обмена фосфора зависит также от витамина D и деятельности почек. Рекомендуемое суточное потребление фосфора – не менее 1600 мг. Наиболее богаты фосфором молочные продукты, довольно много его в мясе, рыбе, зернобобовых.

Магний. Физиологическая роль магния заключается в его участии в процессах углеводно-фосфорного и энергетического обмена. Длительный дефицит магния, основным источником которого являются продукты растительного происхождения, приводит к усиленному отложению кальция на стенках артериальных сосудов, в сердечной мышце и почках. Суточная потребность в магнии – не менее 350 мг.

Микроэлементы – это химические вещества (металлы и неметаллы), содержащиеся в организме в низких концентрациях, но играющие важную роль в процессах жизнедеятельности.

Железо. Этот элемент в первую очередь связан с дыхательной функцией организма, так как входит в состав гемоглобина и миоглобина и участвует в дыхательной цепи митохондрий. Дефицит железа приводит к анемии (малокровию). Железо входит также в состав окислительно-восстановительных ферментов. Всасывание железа происходит в основном в двенадцатиперстной кишке, на этот процесс оказывает влияние соляная кислота желудочного сока. Большая часть утилизированного железа потребляется костным мозгом, где используется для биосинтеза гемоглобина. Депонированное железо содержится в основном в клетках печени, селезенке и костном мозге. Наиболее богаты железом печень, колбасы с добавлением крови, зернобобовые (особенно соя), какао, гречневая крупа и пшено. Добавления мяса к растительным блюдам усиливает всасывание железа, содержащегося в растительных продуктах, и наоборот, растительные продукты затрудняют всасывание железа, содержащегося в мясе. Суточная потребность в железе – не менее 10–15 мг.

М е д ь. Биологическая роль меди заключается в построении ряда (около 25) белков и ферментов, а физиологическая роль – в регуляции процесса окисления, синтеза АТФ и важнейших соединительных белков (коллагена и эластина), а также в метаболизме железа и защите клеток от токсического действия активированного кислорода. Содержание меди наиболее высоко в печени и продуктах моря, зернобобовых, гречневой и овсяной крупе, орехах. Суточная потребность – не менее 1–3 мг/кг.

Ц и н к. Биологическая роль цинка определяется его необходимостью для нормального роста, развития и полового созревания, поддержания репродуктивной функции и адекватного иммунологического статуса, обеспечения нормального кроветворения, вкуса и обоняния, нормального течения процессов заживления. Основные пищевые источники цинка – мясо, птица, твердые сыры, зернобобовые, некоторые крупы. Много цинка в орехах и креветках. Суточная потребность – не менее 12–15 мг/кг. Избыток цинка может оказывать токсическое действие (например, при длительном хранении продуктов, особенно кислых, в оцинкованной посуде или термической обработке пищи в такой посуде).

М а р г а н е ц. Этот микроэлемент необходим для нормального роста, поддержания репродуктивной функции, процессов костеобразования, нормального метаболизма соединительной ткани. Он участвует также в регуляции углеводного и жирового обмена. Богаты марганцем злаковые, бобовые, орехи, особенно чай и кофе. Суточная потребность в марганце – не менее 2,0–5,0 мг/кг.

Й о д. Биологическая роль йода определяется его участием в построении гормона щитовидной железы (тироксина), физиологическая роль которого весьма велика. Тироксин контролирует уровень основного обмена и теплопродукции, активно воздействует на физическое и психическое развитие, участвует в регуляции функционального состояния центральной нервной системы и эмоционального тонуса человека, влияет на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и печени. Взаимодействуя с другими железами внутренней секреции, прежде всего с гипофизом и половыми железами, щитовидная железа, а следовательно, тирок-

син, оказывает выраженное влияние на водно-солевой, белковый, липидный и углеводный обмен. Недостаточность йода у человека (что чаще всего связано с его дефицитом в воде и почве в данной местности и, как следствие, в пищевых продуктах) вызывает развитие особого заболевания – эндемического зоба, характеризующегося нарушением синтеза тироксина и сниженной функцией щитовидной железы. Для профилактики этого заболевания в эндемичных районах используют поваренную соль с добавлением йодида калия. Наиболее богаты йодом морские водоросли (морская капуста), морские гребешки, морская рыба. Содержание йода в мясе, молоке и молочных продуктах, злаковых и овощных колеблется и связано с его содержанием в почве. Физиологическая суточная потребность в йоде – не менее 150 мкг/кг.

Ф т о р. Биологическая роль фтора связана главным образом с его участием в костеобразовании и процессах формирования дентина и зубной эмали. Основным его источником является питьевая вода, содержащая обычно 1 мг/л фтора. При содержании фтора в питьевой воде ниже 0,5 мг/л возрастает частота заболевания кариесом. Богаты фтором рыба (треска), печень, орехи. Суточная потребность человека во фторе – порядка 1,5–4,0 мг. При повышенном содержании фтора в питьевой воде развивается заболевание флюороз, проявляющееся в крапчатости зубной эмали и поражении суставов.

С е л е н обладает мощным антиоксидантным действием. Дефицит селена приводит к преждевременному старению клеток, развитию артритов (заболеваний суставов), повышенному шелушению кожи. Имеются данные, свидетельствующие об обезвреживающем действии селена со стороны токсических веществ. Официально рекомендуемая доза селена отсутствует, предлагается 50–200 мкг/сутки. Богаты селеном чеснок, зелень (петрушка, сельдерей, укроп, кинза), цельное зерно.

Вода. Давно доказано, что вода – один из наиболее важных компонентов организма, составляющий около 2/3 его массы. Вода является главным компонентом всех биологических жидкостей, она служит растворителем для питательных веществ и шлаков.

Велика роль воды в регуляции температуры тела и поддержании кислотно-щелочного равновесия; кроме того, вода участвует во всех протекающих в организме химических реакциях.

Также учеными получены данные, свидетельствующие об энергетико-информационной роли воды. Согласно концепции ученых Международной академии ноосферы (А. Водолагин, С. Зенин), человек чувствует на себе влияние Космоса через посредство воды, содержащейся в его организме. Вода выступает в качестве приемника и хранителя энергетической информации. Она состоит из ячеек полумикронного размера, работающих как биокомпьютер. Рисунок зарядов на их оболочке и определяет свойство жидкости. От них, в свою очередь, зависит состояние наших нервных клеток, а следовательно, нашей физиологии и психики. Вот почему организм так реагирует на колебания солнечной активности.

Без пищи человек может обходиться две недели или дольше, без воды – всего 5–7 дней. Когда количество воды в организме уменьшается на 1 % от веса тела, человек начинает испытывать жажду, если потери воды достигают 10 %, может возникнуть почечная недостаточность, если организм человека теряет 20 % содержащейся в нем воды, то наступает смерть от обезвоживания.

Ежедневно организм теряет 2–3 л воды с дыханием, потом, мочой и калом. Около 2/3 воды содержится внутри организма, 1/3 – в кровеносных сосудах, и остальная часть распределяется между клетками, обеспечивая пластичность ткани.

Вода поступает в организм как с пищей, так и с напитками. Процесс обмена, связанный с производством энергии, генерирует в день около 0,5 л воды в организме. Около 2 л воды необходимы ежедневно для возмещения потерь, происходящих за счет дыхания, потоотделения, а также твердых и жидких выделений.

Потоотделение возникает, когда температура тела повышается за счет высоких окружающих температур или физической нагрузки. Возбуждаются мозговые клетки, контролирующие потоотделение, и потовые железы увлажняют кожу, благодаря этому происходит испарение, что приводит к снижению температуры тела. Подобный процесс увеличивает концентрацию солей в крови, что

вызывает чувство жажды. Если воды в организме недостаточно, его функционирование нарушается.

Водой богаты многие пищевые продукты, в особенности фрукты и овощи. Латук и огурцы состоят из воды на 95 %, более 90 % воды содержится в дыне, цветной капусте, шпинате, перце и арбузе, более 80 % – во многих фруктах, таких как груша, апельсин, слива и ананас, также много воды во фруктовых соках, молоке и других напитках.

Вода поддерживает процессы метаболизма в организме, в том числе и способствует синтезу белка (протеин), а белок – это основа мышц. Вода способствует очищению организма от вредных токсинов. Набирающие массу тела люди часто соблюдают диету, в которой высок процент содержания протеинов, однако вместе с ними в организме скапливаются различные вредные вещества, в частности, азот, кетоны и мочевина, для того чтобы вымывать их из организма, необходимо пить больше воды. Когда организму не хватает воды, он забирает ее из органов. Например, из толстого кишечника, что приводит к запорам. Вода способствует метаболизму жиров, и если ее в организме мало, то жиры беспрепятственно попадают в печень, и она их запасает «на будущее». Когда человек пьет мало воды, она скапливается в межклеточном пространстве, что не способствует хорошему внешнему виду, так как кожа выглядит отекающей. Чувствуя нехватку воды, организм ее накапливает, и человек набирает «вредный» вес. Поэтому нужно пить больше, чтобы лишняя влага не задерживалась в вашем теле.

Некоторые пищевые добавки, например креатин, задерживают воду в мышцах. Это помогает более эффективному синтезу белков. Однако для того, чтобы креатин полностью раскрылся, воды должно быть много, иначе большая часть его работы выполняется вхолостую.

К а ч е с т в о в о д ы. Ни в коем случае нельзя пить воду из-под крана. В нее попадает множество промышленных отходов, впитывающихся в землю, таким образом, водопроводная вода иногда может представлять собой натуральный яд. Чтобы вода приносила пользу, а не вред, ее нужно кипятить и желательно отстаивать

(не менее суток), а самый лучший способ – пить фильтрованную или минеральную воду без газа.

Как пить воду. За час или два то тренировки нужно выпивать не менее полулитра воды. Во время тренировки пить нужно каждые 10–15 минут. Причем не надо пить большими жадными глотками, лучше небольшими порциями по 50–100 мл. Необходимо пить побольше воды в течение дня, не заменяя ее чаем, кофе, соками или супами. Вода должна быть охлажденной, так организму будет проще воспринять ее. Если пить совсем не хочется, не стоит насильно вливать в себя воду искусственным способом потому, что избыток ее в организме также вреден для человека.

Пища и интеллект. Мозг человека состоит из множества нервных клеток (нейронов). Только кора больших полушарий содержит около 18 млрд клеток. Связь между клетками мозга осуществляется с помощью синапсов (соединений). Обмен информации между нервными клетками непрерывно обеспечивается с помощью нейротрансмиттеров (химических передатчиков). Для мыслительной деятельности необходим большой объем информации, поступление которой зависит от работы синапсов, потребляющих энергию. Чтобы иметь возможность добиваться высоких результатов, мозг нуждается в большом количестве энергии. Хотя вес мозга человека составляет всего 2–3 % от общего веса тела, он ежедневно потребляет 20 % энергии, получаемой с пищей. Следовательно, то, что мы едим, определяет состояние нашего интеллекта. Те или иные продукты питания делают нас более восприимчивыми, менее стрессоустойчивыми или, наоборот, способными к большой отдаче, позволяют нам быстрее думать и лучше сосредоточиться, лучше противостоять стрессу.

Рекомендации для оптимальной организации питания

Основные принципы питания для набора мышечной массы:

1) Режим питания. При наборе мышечной массы нужно питаться довольно часто: оптимальное число приемов пищи – 5–6 раз в сутки. При такой частоте не перегружается пищеварительная

система, а в кровь постоянно поступают небольшие порции питательных веществ, которые в течение всего дня будут питать мышцы. Если съедать тот же объем пищи за три приема, то абсорбируемые питательные вещества будут поступать в избытке, поэтому организм начнет депонировать их в виде жира, откуда извлечь их в условиях высококалорийной диеты не представляется возможным.

2) Высококалорийная пища. Около 70 % съедаемой пищи должно быть высококалорийной, в противном случае возникает перегрузка пищеварительной системы, к тому же снижается степень усвоения питательных веществ. При наборе мышечной массы массовая доля фруктов и овощей не должна превышать 30 %, так как клетчатка, содержащаяся в них в больших количествах, не переваривается и стимулирует сокращение кишечника, таким образом, большая часть калорийной пищи не будет успевать перевариться.

3) Небольшое содержание жиров и быстрых углеводов. Необходимо ограничивать потребление продуктов, богатых животными и другими насыщенными жирами (жирное мясо, сало, маргарин, сливочное масло, колбасы и т. д.). Для роста мышц и производства энергии организм прежде всего использует углеводы, поэтому большая часть жира в условиях избытка питательных веществ будет откладываться в жировых клетках. Также нужно избегать потребления быстрых углеводов, самые опасные из них – сладкое (кондитерские изделия, сладкие фрукты и т. п.), менее опасные – хлебобулочные изделия. Быстрые углеводы способны очень быстро усваиваться из пищеварительного тракта, вследствие чего резко увеличивается уровень сахара крови, в ответ на это организм переводит глюкозу в жир. Быстрые углеводы можно употреблять после тренинга, когда мышцы и другие органы способны быстро утилизировать глюкозу, к тому же при этом повышается секреция анаболического гормона инсулина, что имеет немаловажное значение при наборе мышечной массы.

4) Питьевой режим. При наборе мышечной массы интенсифицируются многие метаболические реакции, что порождает необходимость большего потребления воды. Оптимальное количество

жидкости (включая воду, которая содержится в продуктах) в среднем составляет 3 л в сутки. Важно не допускать развития дегидратации.

5) Распределение порций в течение суток. При наборе мышечной массы объемы пищи должны быть примерно равными, однако в первую половину дня (до 16:00) должно быть съедено около 70 % всей потребляемой в течение дня пищи.

Недопустимо употреблять на ночь сладкое или жирное. Пища перед сном должна быть легкоусвояемой и богатой белком, для этого хорошо подходят кисломолочные продукты, овощи (бобовые и другие), мясо птицы, салаты, яйца, рыба.

6) Питание перед и после тренировки. Обязательно нужно принять пищу перед тренировкой (за 2 часа до ее начала). Для этого хорошо подходят продукты, содержащие медленные углеводы: каши, мучное, овощи и др. Углеводы перед тренировкой необходимы для того, чтобы загрузить гликогеновые депо и обеспечить мышцы и мозг энергией во время тренинга.

После тренировки самый объемный прием пищи должен быть через 20–30 мин., или, если принимать белковый коктейль (гейнер), сразу после тренинга. Следующий прием пищи должен быть через 1–1,5 ч после тренировки и включить в него необходимо пищу, богатую белками и медленными углеводами, можно употребить даже небольшое количество быстрых углеводов (сладкое). После тренинга открывается так называемое белково-углеводное окно, в течение этого времени организм расположен усвоению большого количества пищи, при этом питательные вещества идут на восстановление мышц и восполнение энергии.

7) Пропорции белков, жиров и углеводов. Содержание углеводов – 50–60 %, стараясь потреблять только медленные углеводы; содержание белков – 30–35 %, в идеале 50 % белков нужно получать из пищи, а остальное – из спортивного питания; содержание жира – 10–20 %, не нужно ограничивать количество жира ниже 10 %, это вызовет нежелательные перестройки метаболизма. Нужно употреблять только растительные жиры, но без ограничения можно употреблять жирную рыбу (рыбий жир очень полезен).

Следует помнить, что нет идеального соотношения пропорций, которое бы подошло абсолютно всем, поэтому главная задача для желающего набрать мышечную массу – подобрать свой эффективный вариант.

8) Главный принцип набора мышечной массы. Мышечная масса начинает расти только тогда, когда объем поступающей энергии в виде пищи превосходит объем расходуемой организмом энергии. Кроме того, нужно помнить, что организм всегда старается поддерживать гомеостаз (постоянство внутренней среды), поэтому можно увеличить калорийность рациона на 5, 10 и даже 30 %, при этом масса тела не изменится. Чтобы определить объем пищи, требуемый для набора мышечной массы, нужно следовать простой методике: постепенно увеличивать калорийность рациона до тех пор, пока прибавка в весе не начнет составлять 600–800 г в неделю, а если прибавка меньше, то нужно потреблять количество пищи большее, и наоборот.

Основные принципы питания для похудения:

1) Постепенное снижение калорийности рациона. Первое правило для похудения – уменьшать калорийность рациона нужно обязательно постепенно, не более 10 % в день. От сладкого и жирного можно отказаться сразу, и вслед за этим снижать количество других продуктов.

2) Постепенный выход из диеты. Еще более важным является завершение диеты. После длительного голодания организм «считает», что человек был в трудных условиях существования, поэтому старается при любой удобной ситуации сделать запас «на черный день» в виде жировых отложений. Если нужный вес тела достигнут, то ни в коем случае нельзя резко увеличивать калорийность рациона, иначе организм начнет активно восполнять свои жировые запасы. Следует постепенно увеличивать порции до тех пор, пока масса тела не станет стабильной, а сладкое и мучное лучше не потреблять вообще, поскольку именно быстрые углеводы больше всего подвержены конверсии в жир. Возврат к прежнему образу питания вновь приведет к лишнему весу.

3) Режим питания. Возможно, покажется странным, но при снижении массы тела нужно стараться питаться чаще. Связано это

с тем, что редкие и более крупные порции будут расходоваться организмом не только на энергию, но и на образование жира в качестве запаса, таким образом, процесс сжигания жира будет прерывистым, заставляя метаболизм работать в разных направлениях. Если питаться чаще, 5–6 раз в сутки небольшими порциями, вся пища будет непрерывно конвертироваться в энергию для поддержания жизнедеятельности, при этом дефицит энергии будет вынуждать организм постоянно расходовать жир. Кроме того, при частом питании снижается чувство голода, и исключается риск развития заболеваний желудочно-кишечного тракта.

4) Низкокалорийная пища. Рацион должен состоять на 80 % из низкокалорийной пищи. Это позволяет снизить чувство голода и сохранить здоровым желудочно-кишечный тракт. Некоторые продукты можно потреблять в неограниченных количествах. Особенно полезны продукты, богатые растительной клетчаткой, они, как правило, содержат очень мало калорий и поддерживают функцию кишечника. Кроме того, клетчатка снижает всасывание других питательных веществ (жиров и углеводов), и обеспечивает их постепенное поступление в кровь. В тоже время не нужно ограничивать свой выбор пищевых продуктов – есть можно практически все, но главное, чтобы это не противоречило правилам.

5) Исключение быстрых углеводов и снижение жиров. Многие люди, особенно женщины, с трепетом относятся к кондитерским изделиям. Поэтому нужно решить, что важнее: красивая фигура, внимание противоположного пола и высокая социальная адаптированность либо удовлетворение своих низших биологических потребностей в сладком. Быстрые углеводы опасны при похудении тем, что очень быстро усваиваются. Мощный поток питательных веществ приводит к запуску процесса жиरोотложения, а значит, процесс похудения замедляется. Жирные продукты тоже должны быть исключены, особенно маргарин и жиры животного происхождения, то есть насыщенные жиры. Это связано с тем, что организм неохотно использует жир в качестве источника энергии, ему гораздо проще отложить его в адипоцитах (жировых клетках).

6) Питьевой режим. Потреблять необходимо достаточное количество жидкости. Оптимальный объем – 2–3 л в сутки, включая

воду, которая содержится в продуктах. При похудении требуется большее количество жидкости, так как она используется в процессе сжигания жира. Вода не способствует похудению, однако процесс похудения замедляется при снижении поступления жидкости. Также недостаток воды может вызвать метаболические и электролитные нарушения. О питьевом режиме следует помнить еще и потому, что во время строгой диеты снижается чувство жажды, поэтому объем поступающей жидкости нужно держать под сознательным контролем.

7) Распределение порций. 80 % всего дневного рациона должно быть употреблено до 16:00. В первую половину дня пища в большей степени расходуется на энергию, а во вторую – конвертируется в жир. Не нужно потреблять пищу (кроме белковых коктейлей или продуктов с очень низкой калорийностью) за 3 часа до сна. Ночью расход энергии снижен, поэтому высококалорийная пища, съеденная перед сном, перейдет в жир. Не нужно кушать ничего за 2 часа до и 2 часа после тренировки. Если принять пищу перед тренировкой, то организм будет использовать в качестве энергии не жир, а пищу. После тренировки в крови находится большое количество свободных жирных кислот, при этом скорость метаболизма очень высока. Если поесть сразу после тренировки, то все свободные жиры возвратятся в адипоциты, а если остаться голодным, то эти жиры разрушатся. Перед и после тренинга можно принимать аминокислоты, они смогут защитить мышцы, но при этом не будут препятствовать распаду жира.

8) Пропорции белков, жиров и углеводов. Такие же как при наборе мышечной массы.

Питание – базисный фактор биопрогресса – это химическое звено связи организма со средой и его эволюции. Питание для организма многозначно. Пища является источником энергии, пластических материалов, биологически активных веществ и структурной информации.

§ 7. Мотивация

Мотивация – это целенаправленная потребность, побуждающая к деятельности и контролирующая ее. Этот термин употребляется в широком и узком значении. В широком смысле он означает факторы и процессы, побуждающие людей к действию или бездействию в различных ситуациях. В более узком смысле исследование мотивов предполагает подробный анализ причин, объясняющих, почему люди предпочитают один вид деятельности другому, почему при решении определенных задач они действуют с достаточной интенсивностью и почему они продолжают работу или какие-либо действия в течение продолжительного времени.

Мотивация – это невидимый внутренний двигатель человека, который определяет все аспекты его поведения. Она оказывает невероятное влияние на мышление, поступки и общее взаимодействие с окружающим миром. Мотивация в фитнесе является необходимым условием для длительной и регулярной заботы о здоровье посредством физической активности, адекватного питания и полноценного отдыха. Однако по причине того, что она, по сути, несет абстрактный характер, ее очень трудно использовать в полной мере.

Разновидности мотивации. Одним из наиболее широко используемых подходов к изучению мотивации в фитнесе является теория самодетерминации. Она базируется на способности человека делать выбор на основании воспринятой извне информации, а также процессов, происходящих внутри человеческого сознания без стороннего прессинга и отсутствия при этом любых наказаний, независимо от выбора.

С т и м у л. Это форма мотивации, которая подразумевает как материальное, так и нематериальное вознаграждение за достижение поставленной цели. Также часто используется выражение «побудительная мотивация». Согласитесь, что гораздо проще идти к чему-то, зная, что на финише тебя будет ждать какое-то поощрение.

С т р а х. Одна из самых сильных форм мотивации, которая напрямую зависит от сложившихся обстоятельств. Как правило, именно страх приходит на смену побудительной мотивации. Это

как метод кнута и пряника: стимул – пряник, а страх, соответственно, кнут. Самыми частыми побудителями страха являются неблагоприятные обстоятельства и наказание. Хорошим примером являются студенты учебных заведений, которых зачастую мотивирует страх получить плохую отметку за невыполненное домашнее задание, а затем быть отчисленным из вуза за неуспеваемость. В фитнесе это тоже применимо, но уже немного в другой форме.

Д о с т и ж е н и я. Мотивация стремления к успеху также плотно связана с компетентностью человека в том или ином деле. Все стремятся к достижению целей и постановке новых задач, желая совершенствовать свои навыки, чтобы в дальнейшем доказывать свою силу и правоту как другим, так и самим себе. Чувство собственного достоинства и стремление к совершенству заложены в человека природой с самого рождения. Также немалую роль играет признание со стороны.

Р а з в и т и е. Необходимость самосовершенствоваться – это действительно сильный мотиватор. Испепеляющее желание расти, совершенствоваться, действовать и добиваться желаемого – неотъемлемые составляющие развития человека как личности. Мотивацию ради развития можно также разглядеть в нашем стремлении к переменам. Многих людей очень не устраивает однотипность происходящего вокруг, поэтому они постоянно пытаются что-то поменять или доказать.

С и л а. Мотивация под видом силы и власти может проявляться в самых разных формах. Но ее основная задача – это независимость своих действий. Каждый человек желает иметь выбор и самостоятельно принимать решения. Для этого необходимо быть сильным, причем не только физически. Но сила не всегда ограничивается на себе. Очень часто мы стремимся взять под контроль действия окружающих нас людей. И у некоторых людей это стремление гораздо больше выражено, чем у остальных. Однако в основном люди просто хотят, чтобы окружающие считались с их мнением, действиями и графиком, и в этом нет ничего плохого.

С о ц и а л ь н ы й ф а к т о р. Многие люди мотивируются исключительно социальными факторами. Это может быть как желание

казаться ничем не хуже среди группы сверстников и сослуживцев (например, красивая прическа, модная дорогая одежда), так и что-то более масштабное (например, высокооплачиваемая престижная работа, знание иностранных языков и т. п.). У каждого индивида есть врожденная присущая ему потребность чувствовать, что он кому-то нужен, что он чего-то стоит. Социальный фактор двигает многих, и если у человека есть стремление или желание оставить какой-то след после себя в жизни, то можно быть уверенным в том, что он мотивирован именно обществом.

§ 8. Переутомление и перетренированность: причины и профилактика

Переутомление – это крайняя степень утомления, наблюдающаяся после большой и длительной нагрузке, например после многодневных интенсивных тренировок. Как и утомление, оно характеризуется общей усталостью, вялостью и т. д. У женщин и девушек переутомление может привести к нарушению нормального течения овариально-менструального цикла (в среднем 11–12 % случаев). Если утомление является нормальной физиологической реакцией, то переутомление – это предпатологическое состояние, фон, на котором легко возникают и развиваются различные патологические изменения в органах и системах организма.

Перетренированность – патологическое состояние, проявляющееся дизадаптацией, нарушением достигнутого в процессе тренировки уровня функциональной готовности, изменением регуляции деятельности систем организма, оптимального взаимоотношения между корой головного мозга и нижележащими отделами нервной системы, двигательным аппаратом и внутренними органами. В основе перетренированности лежит перенапряжение корковых процессов, в связи с чем ведущими признаками являются изменения ЦНС по типу невротозов. Большую роль при этом играют и изменения эндокринной сферы, главным образом коры надпочечников и гипофиза. Вторично, вследствие нарушения регуляции, могут

возникать изменения различных органов и систем. Надо сказать, что отмеченные выше достаточно серьезные нарушения ЦНС являются фактически уже констатацией факта перетренированности. Для восстановления нервной системы требуется гораздо больше времени, чем для восстановления мышц и соединительных тканей. Даже если мышцы излишне травмированы, их восстановление протекает коррелятивно восстановлению нервной системы (бывают, правда, исключения, но они в итоге все равно ведут к перетренированности).

Выделяют I и II типы перетренированности. Основными причинами *перетренированности I типа* является психическое и физическое переутомление, как правило, на фоне нарушения тренировочного процесса и процесса восстановления (использование различного рода допингов, уменьшение продолжительности сна, нарушение питания и т. п.), употребления алкоголя, курения, конститутивных особенностей, перенесенных черепно-мозговых травм, соматических и инфекционных заболеваний, отрицательных эмоций и переживаний. При I типе перетренированности организм атлета постоянно находится в состоянии напряжения, неэкономного потребления энергии, преобладания катаболизма над анаболизмом при недостаточности восстановительных процессов. К наиболее часто регистрируемым клиническим синдромам перетренированности I типа относят невротический, кардиологический, вегетативно-дистонический, смешанный.

Невротический синдром характеризуется разнообразными субъективными ощущениями: общей слабостью, разбитостью, вялостью, утомляемостью, раздражительностью, часто выражающейся во вспыльчивости, неустойчивости настроения, которое может быть как резко сниженным, так и неадекватно повышенным вплоть до эйфории. Часто меняется отношение к тренировкам, падает мотивация. Могут быть различные проявления навязчивых состояний: мысли о невозможности достижения каких-либо результатов, бесполезности тренировок, страхи (фобии), например страх заболеть раком (канцерофобия). Нередко атлеты обращаются к врачу по поводу опасений за свое сердце (кардиофобия), боязни оста-

ваться в закрытом помещении. Преобладание в клинической картине той или иной симптоматики существенно колеблется в зависимости от исходных характерологических свойств личности. Одним из кардинальных симптомов невротического синдрома перетренированности I типа считается нарушение циркадных ритмов: у атлетов передвигается пик работоспособности, затруднено засыпание вечером и утреннее пробуждение, нарушается структура сна по неврастеническому типу. Весьма характерны уменьшение массы тела и снижение аппетита, хотя потеря масса тела может наблюдаться и у физкультурников с повышенным аппетитом.

К а р д и о л о г и ч е с к и й с и н д р о м характеризуется в основном болью, которая чаще локализуется в левой половине грудной клетки (возможна иррадиация в левую руку и лопатку). Боль носит самый разнообразный, как правило, ноющий характер; при этом нередко отмечаются мгновенные ощущения «прокалывания». Если боль возникает при нагрузке, то сохраняется почти неизменной после ее прекращения. Однако чаще боль появляется после физического и особенно эмоционального напряжения. Характерны усиление боли в состоянии длительного покоя и исчезновение при нагрузках даже предельного характера. Весьма типично сочетание боли с жалобами на одышку, чувство нехватки воздуха в покое, которое оказывается типичным «чувством неудовлетворенности вдохом» – одной из характернейших невротических жалоб.

В е г е т а т и в н о - д и с т о н и ч е с к и й с и н д р о м встречается наиболее часто. Он является выражением диссоциации функций различных отделов вегетативной нервной системы (точнее, нейроэндокринной системы). Наиболее ярко это проявляется неадекватными типами реакций, в первую очередь сердечно-сосудистой системы, на физическую нагрузку и другие функциональные пробы. В типичных случаях дистонического синдрома перетренированности I типа отмечаются общая бледность, синева под глазами, усиление блеска глаз с равномерным расширением глазных щелей, нередко некоторое расширение зрачков при сохранении их рефлексов. Характерны потливость, а также холодные и влажные ладони и стопы, возможны резкие вазомоторные реакции

лица (бледность/покраснение). Часто имеют место патологические формы дермографизма (белая или красная возвышающаяся полоса при проведении по коже тупым предметом). Замечено учащение пульса в покое, однако бывает и резкая брадикардия.

Перетренированность II типа. При избыточных объемах развивающейся работы на фоне высокого уровня выносливости может возникать своего рода переэкономизация обеспечения мышечной деятельности. В результате этого при больших физиологических возможностях и почти полном отсутствии патологических симптомов атлет не способен показывать высокие результаты, что и является основным признаком данного состояния. Единственным способом коррекции синдрома перетренированности II типа является длительное (до 6–8 месяцев) переключение на другой (противоположный по характеру нагрузок) вид мышечной деятельности.

Способы борьбы с переутомлением, перенапряжением и перетренированностью. Для успешного устранения состояния перетренированности необходимо прежде всего понимание того, что представляет из себя перетренированность как физиологический феномен. Взгляд на перетренированность как на переутомление только лишь мышечной системы глубоко ошибочен. Перетренированность – это намного более сложный, системный процесс.

Классический нервно-мышечный аппарат состоит из трех звеньев:

I звено – нервный центр;

II звено – нервный проводник (нервное волокно);

III звено – мышца.

Если мы хотим сократить ту или иную мышцу, то мы сначала даем команду в соответствующий двигательный нервный центр; в нервном центре возникает двигательный импульс, который передается на нервный проводник (в данном случае это нервное волокно); с нервного проводника нервный импульс передается на мышцу, и она сокращается. При длительной мышечной работе рано или поздно наступает момент, когда наступает полное утомление нервно-мышечного аппарата, и мышца перестает сокращаться. Если мы теперь попробуем помощью электрического импульса с определенной частотой воздействовать на нервный проводник (нервное

волокно), то мышца вновь начнет сокращаться. Через некоторое время сокращение мышцы прекращается, что свидетельствует о развитии утомления уже в первом проводнике. Если же мы теперь с помощью электрораздражителя начнем воздействовать непосредственно на саму мышцу, то она вновь начнет сокращаться до тех пор, пока полностью не утомится.

Какой вывод мы можем сделать из всего вышесказанного? Оказывается, нервный центр утомляется в первую очередь. Во вторую очередь утомляется нервный проводник. И лишь в самую последнюю очередь утомляется непосредственно мышца. Если говорить о таком сложном явлении, как переутомление и перетренированность, то вполне очевидно, что это в первую очередь переутомление и перетренированность нервных центров. Перетренированность – это самое настоящее заболевание, заболевание нервной системы. Если мы хотим устранить это патологическое состояние организма, то нужно предпринять комплекс мер, направленных на восстановление нормального состояния центральной нервной системы.

Итак, борьбой с перетренированностью и другими вышеперечисленными патологическими состояниями организма человека является прежде всего восстановление нервной системы. В данном случае подход, конечно, сугубо индивидуальный. Мы рассмотрим немедикаментозное лечение перетренированности. Разделим лечение на несколько категорий. Психоэмоциональное восстановление ЦНС: для того чтобы восстановить истощение ЦНС, в первую очередь стоит переключиться на другой вид деятельности. Выведем некоторые правила:

1. На тренировке думаем только о тренировке, после тренировки обо всем, кроме тренировки.

2. Следить за своими ощущениями: если вы недомогаете или у вас плохое настроение, это говорит о приближающемся переутомлении или заболевании, постарайтесь в это время снизить нагрузку, например, за счет изменения структуры занятия.

3. Отдых – это полная смена деятельности. Не забывайте отдыхать.

4. Сон длительностью от 7 до 9 часов. В случае недосыпания, возникает большинство психических расстройств, главными из которых являются неврозы.

5. И, наконец, медикаментозная терапия. В данном случае она сугубо индивидуальна, подбирается лечащим врачом (спортивным или терапевтом), но есть некоторые стандарты:

а) *витамины*: необходимо постоянно принимать поливитамины, причем организм занимающегося фитнесом требует больших дозировок. Рекомендуется также изолированный прием некоторых витаминов, таких как витамины В₁, В₂, В₆, В₁₂, А и Е, С и др. Витамины группы В являются антиоксидантами и благотворно влияют на ЦНС, витамины В₂ и А и Е – дерматопротекторы, помогают коже поддерживать упругость и удерживать влагу. Дозировки подбираются индивидуально;

б) *ноотропы*: ноотропил, пантогам и др. Помогают работе ЦНС, ускоряют процессы восстановления нервной системы, увеличивают работоспособность. Дозировки и препараты подбираются врачом-специалистом;

в) *спортивное питание*: белковые, белково-углеводные смеси, аминокислоты;

г) *хондропротекторы*: для защиты суставов необходимы хондропротекторы, они помогают суставным хрящам восстанавливаться после чрезмерных нагрузок. Это такие препараты, как «дона», «терафлекс», «артра» и др. Дозировки в соответствии с инструкцией подбираются специалистом;

д) *препараты магния*: «магне-В₆». Препарат улучшающий работу ЦНС, обладает успокаивающим действием, повышает работоспособность, улучшает обмен веществ. Дозировки и показания также определяются индивидуально;

е) другие препараты по рекомендации врача. Но нужно помнить, что допинг, анаболические стероиды не столько помогают восстановлению, сколько нарушают адекватность восприятия чрезмерных нагрузок, а также создают мнимое ощущение быстрого восстановления, а их прием еще быстрее приводит к перетренированности.

Вопросы и задания

1. Каково значение самоконтроля при занятиях фитнесом?
2. Какие методы фитнес-тестирования вы знаете?
3. Назовите соотношение белков, жиров и углеводов в рациональном питании при занятиях фитнесом.
4. Каково влияние избыточного веса на организм человека?
5. Перечислите жирорастворимые витамины.
6. Какое значение в результативности тренинга имеет мотивация?
7. В чем заключается профилактика переутомления и перетренированности?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, фитнес – это уникальное явление. Он замечателен тем, что не знает границ ни возрастных, ни сословных, ни географических. Фитнес настолько многогранен, что каждый человек может найти в нем что-то свое. Уникальность фитнеса еще и в том, что он постоянно развивается, вбирая в себя новые элементы из восточных единоборств, танцев и т. п., но главное, фитнес – это явление социально значимое.

Культура здоровья человека, занимающегося фитнесом, – это по сути система знаний и деятельности, обеспечивающая самореализацию личности, на основе тренировки врожденных качеств и разумных самоограничений в духовной, потребностно-эмоциональной и поведенческой сферах. Развернутая характеристика стратегии, принципов, методов и механизмов постижения этого основополагающего пласта жизнедеятельности дает возможность человеку сформировать индивидуальную культуру здоровья в целом.

Выводы

1. Термин «фитнес» означает разностороннее развитие физических способностей при улучшении самочувствии во время занятий фитнесом. Позволяет сохранить и укрепить здоровье, уравновешивает эмоциональное состояние, совершенствует физическую форму. Фитнес позволяет человеку жить полноценно, быть свободной от контролируемых факторов риска. С помощью фитнеса развиваются потенциальные физические способности.

2. Специальный оздоровительный эффект фитнес-тренировки связан с повышением функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы. Он заключается в экономизации работы сердца в состоянии покоя и повышении резервных возможностей аппарата кровообращения при мышечной деятельности.

3. Фитнес-тренировки благоприятно влияют и на дыхательную систему человека, поскольку в процессе тренировок увеличивает-ся число альвеол, участвующих в работе, возрастает жизненная ем-кость легких. Дыхательный аппарат, развитый таким образом, по-зволяет лучше усваивать кислород, обеспечивающий полноценную жизнедеятельность клеток, и тем самым повышает работоспособ-ность организма.

4. Под влиянием регулярных занятий физическими упражне-ниями мышцы человека увеличиваются в объеме, становятся более сильными, повышается их упругость. Движение оказывает суще-ственное влияние на развитие и форму костей, к которым прикреп-ляются мышцы. Выполнение физических упражнений положи-тельно влияет на все звенья двигательного аппарата, препятствуя развитию дегенеративных изменений, связанных с возрастом и ги-подинамией. Повышается минерализация костной ткани и содержа-ние кальция в организме, что препятствует развитию остеопороза. Увеличивается приток лимфы к суставным хрящам и межпозвон-ковым дискам, что является лучшим средством профилактики ар-троза и остеохондроза. Все эти данные свидетельствуют об оздо-ровительном влиянии занятий фитнесом на организм человека.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- МОД – минутный объем дыхания. Это количество воздуха, спокойно проходящее через легкие за одну минуту. Этот параметр отражает процессы газообмена в тканях легких.
- ЖЕЛ – жизненная емкость легких. Объем воздуха при максимальном выдохе после максимального вдоха.
- МВЛ – максимальная вентиляция легких. Количество воздуха, которое человек вдыхает и выдыхает при максимальной глубине и частоте дыхания.
- МПК – максимальное потребление кислорода. Наибольшее количество кислорода, которое организм может поглотить и усвоить за одну минуту при предельно тяжелой физической работе.
- ЧЧС – частота сердечных сокращений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. См.: *Мотылянская Р. Е., Ерусалимский Л. А.* Врачебный контроль при массовой физкультурно-оздоровительной работе. М. : ФиС, 1980. 96 с.
2. См.: *Никитин В. Н.* Психология телесного сознания. М. : Алетея, 1999. 400 с.
3. *Ювенал Децим Юний.* Сатиры / пер. Д. С. Недовича и Ф. А. Петровского. М. ; Л. : Academia, 1937. 153 с.
4. См.: *Платон.* Сочинения в четырех томах. Т. 3. Ч. 2 / под общ. ред. А. Ф. Лосева и В. Ф. Асмуса ; пер. с др.-греч. СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та ; Изд-во Олега Абышко, 2007. 731 с.
5. См.: *Мао Джавэн.* Оздоровительная китайская гимнастика. М. : ФАИР-ПРЕСС, 2001. 176 с.
6. *Павлов И. П.* Полное собрание сочинений : в 3-х т. Т. 3. Л. : Наука, 1959. 684 с.
7. Рекомендации ВОЗ и Международного общества гипертонии (МОГ). Артериальная гипертония : практ. руководство для первичного звена здравоохранения / под ред. Р. Г. Оганова. М., 1999. С. 18.
8. См.: *Дубровский В. И.* Спортивная медицина : учебник для студентов высш. учеб. заведений. 2-е изд., доп. М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. 512 с.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Агаджанян Н. А. Биоритмы, спорт, здоровье / Н. А. Агаджанян, Н. Н. Шабатура. М., 1989. 208 с.

Адаптация и здоровье / отв. ред. Э. М. Казин. Кемерово, 2003. 301 с.

Айзман Р. И. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни : учеб. пособие для студентов пед. специальностей высш. и сред. учеб. заведений / Р. И. Айзман, В. Б. Рубанович, М. А. Суботялов. Новосибирск, 2009. 212 с.

Амосов В. М. Раздумья о здоровье / В. М. Амосов. Свердловск, 1987. 174 с.

Атлетизм на рубеже веков : сб. науч. тр. / под ред. Г. П. Виноградова. СПб., 2001. 116 с.

Бароненко В. А. Двигательная активность – ведущий универсальный фактор жизнедеятельности и биопрогресса / В. А. Бароненко. М., 2003. № 1. С. 7–10.

Васильева О. С. Психология здорового человека / О. С. Васильева, Ф. З. Филатов. М., 2001. 337 с.

Виноградов Г. П. Атлетизм : теория и методика тренировки : учебник / Г. П. Виноградов. М., 2009. 328 с.

Ким Н. К. Идеальная фигура. Энциклопедия современного фитнеса / Н. К. Ким. М., 2006. 280 с.

Крючек Е. С. Аэробика : содержание и методика проведения оздоровительных занятий / Е. С. Крючек. М., 2001. 64 с.

Лисицкая Т. С. Аэробика: Теория и методика : в 2 т. / Т. С. Лисицкая, Л. В. Сиднева. М., 2002. Т. I. 221 с.

Лисицкая Т. С. Добро пожаловать в фитнес-клуб! / Т. С. Лисицкая. М., 2008. 102 с.

Сапожникова О. В. Инновационная технология комплексных оздоровительных упражнений с отягощением для достижения физических кондиций : учеб. пособие / О. В. Сапожникова, В. А. Бароненко. Екатеринбург, 2009. 130 с.

Сапожникова О. В. Инновационная технология применения физических упражнений с отягощениями : монография / О. В. Сапожникова. Екатеринбург, 2012. 181 с.

Сомкин А. А. Атлетические виды спорта. Соревновательные и оздоровительные аспекты развития силовых способностей : монография / А. А. Сомкин. СПб., 2007. 119 с.

Тихвинский С. Б. Двигательная активность и физическое здоровье человека / С. Б. Тихвинский // Материалы III Международ. конгресса ; под ред. В. А. Таймазова. СПб., 2007. С. 145.

Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. М., 2002. 480 с.

Шварценеггер А. Новая энциклопедия бодибилдинга / А. Шварценеггер. М., 2004. 824 с.

Шихи К. Фитнес-терапия: Исчерпывающее руководство для тех, кто хочет сохранить силу и здоровье своего тела и преодолеть болезни / К. Шихи ; пер. с англ. А. В. Гришин. М., 2001. 216 с.

Хоули Э. Т. Оздоровительный фитнес / Э. Т. Хоули, Б. Д. Френкс. Киев, 2000. 367 с.

Учебное издание

Сапожникова Ольга Владимировна

ФИТНЕС

Учебное пособие

Зав. редакцией *М. А. Овечкина*
Редактор *Е. Е. Крамаревская*
Корректор *Е. Е. Крамаревская*
Компьютерная верстка *Г. Б. Головиной*

План изданий 2015 г. Подписано в печать 02.07.2015.
Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times.
Уч.-изд. л. 7,4. Усл. печ. л. 8,37. Тираж 50 экз. Заказ 257.

Издательство Уральского университета
620000, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ
620000, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4
Тел.: + (343) 350-56-64, 350-90-13
Факс +7 (343) 358-93-06
E-mail: press-urfu@mail.ru

Для заметок

