

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Владимирский государственный университет

Т.Е. БАТОЦЫРЕНОВА В.В. ПУЛИНА

САМОКОНТРОЛЬ СТУДЕНТОВ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ

Учебное пособие

Владимир 2005

УДК 796 (075)

ББК 75.091 я7

Б 28

Рецензенты:

Доктор биологических наук, профессор,
заведующий кафедрой гимнастики и игр
Владимирского государственного педагогического университета
В.И. Басакин

Кандидат биологических наук, доцент,
декан факультета физической культуры
Владимирского государственного педагогического университета
С.Ф. Гриневич

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Владимирского государственного университета

Батоцыренова, Т.Е. Самоконтроль студентов при занятиях
Б 28 спортом: учеб. Пособие / Т. Е. Батоцыренова, В. В. Пулина; Владим.
гос. ун-т. – Владимир: Ред.-издат. комплекс ВлГУ, 2005. – 64 с. –
ISBN 5-?????

Написано на основе лекций по дисциплине "Физическая культура" в соответствии с требованиями учебной программы. Простые и доступные тесты, конкретные методики и рекомендации по оценке основных показателей физического развития, уровня физической подготовленности, функционального состояния организма могут быть полезны студентам, особенно при самостоятельных занятиях спортом.

Предназначено студентам 1 – 3 курсов всех специальностей дневного отделения и всем, кому небезразлично собственное здоровье.

Ил.2. Табл.16. Библиогр.: 31 назв.

УДК 796 (075)

ББК 75.091 я7

© Владимирский государственный
университет, 2005

Введение

Интенсивное развитие фитнеса в нашей стране, наблюдаемое в последние годы, увеличение количества самостоятельно занимающихся различными формами двигательной активности, в том числе и экстремальными, приводит к существенному повышению роли самоконтроля. Оказание помощи в обеспечении самоконтроля, особенно на первых этапах, разъяснение его значения при организации самостоятельных занятий – важная задача преподавателей физической культуры.

Занятия физическими упражнениями и спортом оказывают на организм человека необычайно сильные, сложные и многообразные воздействия. Движения помогают восстановить умственную работоспособность, улучшить сопротивляемость организма вирусам и стрессам, уменьшить вероятность развития одной из распространенных болезней современности – депрессии.

Физические упражнения, двигательная активность имеют решающее значение не только в борьбе с болезнями, их профилактике, укреплении здоровья и физического развития, но и в замедлении процессов старения и продлении жизни людей во все возрастные периоды. Существовавшее ранее представление о стабильности состояния здоровья в зрелом и молодом возрасте не подтверждается. Как только в девятнадцать – двадцать один год заканчиваются процессы развития (эволюции) организма, начинается процесс инволюции (старения). В зависимости от образа жизни этот процесс может протекать быстро или медленно (В.Л. Карпман, 1987).

Самый действенный стимулятор всех физиологических функций – физическая активность – увеличивает адаптационные возможности человека в любом возрасте, независимо от того, до какого состояния довели вы свое тело. Но лишь тогда, когда степень физической активности соответствует вашим возрастным и индивидуальным особенностям. В противном случае занятия физическими упражнениями могут принести вред, вызвать серьезные осложнения в состоянии здоровья.

Только правильно организованные занятия с соблюдением принципов спортивной тренировки укрепляют здоровье, улучшают физическое развитие, повышают физическую подготовленность и работоспособность организма, способствуют росту спортивного мастерства. Занимающимся своим оздоровлением нужно приобрести хотя бы минимум знаний, которые помогут ему в познании себя, позволят контролировать свое состояние в процессе занятий. В затруднительных случаях для квалифицированной проверки правильности своих действий следует обращаться к врачу, специалистам. И данные самоконтроля могут оказать большую помощь врачебному контролю.

1. О САМОКОНТРОЛЕ

Самоконтроль – это регулярные самостоятельные наблюдения занимающегося спортом за состоянием своего здоровья, динамикой физического развития, физической подготовленности с помощью простых, общедоступных методов. «Собственные наблюдения человека за тем, что ему хорошо, а что вредно – есть самая лучшая медицина для сохранения здоровья», – писал Ф. Бэкон.

С чего начать изучение себя? Как организовать и провести собственные наблюдения за собой, за своим организмом в процессе занятий спортом? С небольшой беседы с самим собой. Прежде всего, нужно вспомнить (с помощью родителей) и записать заболевания, травмы, операции, которые вы перенесли, начиная с раннего детства. Дело в том, что некоторые заболевания, например, скарлатина, частые ангины, ревматизм, могут вызвать поражение внутренних органов (сердца, почек и др.), что, в свою очередь, неблагоприятно отразится на вашей способности к выполнению физических нагрузок.

Перенесенные в прошлом травмы (особенно черепно-мозговые) могут дать отдаленные неблагоприятные последствия, например, в виде головных болей, нарушения координации, ухудшения зрения, слуха и т.д. В результате может оказаться, что вам противопоказаны некоторые физические упражнения.

Следующий момент, который нужно иметь в виду – это выявление заболеваний в семье. Так, например, если родители – гипертоники, то вам следует обратить особое внимание на контроль артериального давления и

веса тела. Обязательно фиксируйте наличие или отсутствие вредных привычек (курение, злоупотребление кофе, алкоголем и т.п.).

Также следует отметить, какими физическими упражнениями или спортом вы занимались раньше и как долго.

Занимающимся физическими упражнениями и спортом, особенно самостоятельно, желательно фиксировать в особой тетрадке, которую назовем *дневником самоконтроля*, как данные покоя, так и определенную информацию о характере проделанной мышечной работы и о реакции на нее организма, на основании самых простых физиологических показателей и результатах простейших функциональных проб, о которых пойдет речь впереди.

В дневнике в первую очередь должны найти отражение *субъективные* данные о переносимости выполненных физических нагрузок: степень утомления после работы, желание заниматься, чувство удовлетворения после нее. Во время физической нагрузки или после нее, не появляются ли у вас болевые ощущения (в области сердца, правого подреберья, поясницы, живота, головные боли и т.д.)? Если да, то следует обратить внимание на их характер (тупая боль, острая и т.п.) и длительность. Ответы на эти вопросы, фиксируемые через определенные промежутки времени, помогут вам вовремя заметить отклонения в состоянии здоровья и своевременно обратиться к врачу за консультацией.

Отставленные эффекты переносимости нагрузок отражаются на характере и глубине сна, аппетита, настроении.

Появление негативных оценок субъективных данных самоконтроля говорит о чрезмерности физических нагрузок, неправильном распределении их в недельном микроцикле, неоптимальном соотношении объема и интенсивности. Некоторые субъективные показатели самоконтроля удобно оценивать по пятибалльной системе: хорошо, удовлетворительно, плохо и т.д.

Достоверность субъективных оценок переносимости нагрузок повышается при подкреплении их данными *объективного* самоконтроля. К числу объективных показателей самоконтроля, которые можно измерить и выразить количественно, относятся показатели физического развития и подготовленности, функционального состояния. Это частота сердечных сокращений (ЧСС), масса тела, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), результаты функциональных проб, характер физических нагрузок, спортивные результаты и др. Количество показателей самонаблюдения должно быть оптимальным – не более 20 и не менее 5 – 8.

Форма ведения дневника произвольная. Примерная схема дневника и пример его заполнения приведены в табл. 1. У каждого занимающегося показатели самоконтроля в дневнике и порядок записи могут быть различными. Но одинаково важно для всех правильно оценивать отдельные показатели, лаконично и регулярно заносить их в дневник. Хотелось бы подчеркнуть, что об эффективности вашей тренировочной программы вы сможете судить по динамике тех показателей, которые вы выбрали для самоконтроля. Информативность же показателей зависит от вида спорта, системы физических упражнений. При серьезном отношении дневник самоконтроля – это своеобразный мониторинг вашего физического состояния.

Таблица 1

Примерная схема дневника самоконтроля

Объективные и субъективные показатели	Дата		
	20.11.2004	21.11.2004	22.11.2004
1. Самочувствие	Хорошее	Хорошее	Вялость
2. Сон	8 ч (хороший)	8 ч (хороший)	7 ч (беспокойный)
3. Аппетит	Хороший	Хороший	Удовлетворит.
4. Пульс в минуту: лежа/стоя	62/72	62/72	68/82
Разница	10	10	14
до тренировки	10	-	15
после тренировки	12	-	18
5. Вес	65,0 кг.	64,5	66
6. Тренировочные нагрузки	Равномерный бег 5 км Бег 4x200 м	нет	Равномерный бег 5 км Бег 4x200 м
7. Нарушение режима	Нет	Был на дне рожд.	Нет
8. Болевые ощущения	Нет	Нет	В области печени
9. Спортивные результаты или результаты тестов	Бег 100 м за 13,2		Бег 100 м за 13,6

Чтобы иметь возможность сравнивать полученные результаты, тестирование нужно проводить в одинаковых условиях. *Условия*, которые желательно соблюдать *при проведении тестирования*:

1. Утренние часы – до 11 ч.
2. Натощак или через 1,5 – 2 часа после легкого завтрака.
3. В предшествующий тестированию день не должно быть интенсивных физических и чрезмерных психо-эмоциональных нагрузок, приема алкоголя и т.п.

4. Тестирование обычно не проводится на фоне острых заболеваний или обострения хронических, т.е. при ухудшении самочувствия – необычной слабости, повышенной температуре тела и др.

5. Тестирование проводится не раньше, чем через месяц после выздоровления.

6. Обследование должно проходить в прохладном помещении, на испытуемом должна быть легкая удобная одежда.

7. Желательно использовать одну и ту же аппаратуру и оборудование (весы, ростомер, динамометр и др.).

Несоблюдение указанных условий приведет к искажению рассчитываемых показателей.

Вопросы для проверки

1. Для чего нужен самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом?
2. Перечислите объективные показатели самоконтроля.
3. Какие показатели относятся к субъективным показателям самоконтроля?
4. Нужен ли дневник самоконтроля?
5. Какие условия необходимо соблюдать при тестировании?

2. ПОНЯТИЕ О КОНСТИТУЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Учение о конституции человека зародилось в глубокой древности. Каждая эпоха вкладывала в определение и классификацию конституции свои представления.

Впервые с этим понятием мы встречаемся в трудах Гиппократов, который считал, что тип конституции присущ человеку от рождения и остается неизменным в течение всей его жизни. Он различал хорошую и плохую конституцию, сильную и слабую, сухую и влажную, вялую и упругую. Четыре варианта конституции человека по темпераменту: сангвиник, флегматик, холерик и меланхолик соответствовали, по его мнению, преобладанию в организме крови, слизи, желчи и гипотетической «черной желчи» и определяли поведение человека и своеобразие течения его болезней.

Анатомо-морфологический этап развития медицины привел к появлению классификаций, основанных на измерении пропорций человеческого тела и размеров внутренних органов. Различные конституциональные типы рассматривались как нормальные вариации в строении человеческого тела. Выделялись узкий, средний и широкий типы; долихоморфный (преобладание продольных размеров) и брахиморфный (преобладание поперечных размеров) типы и др. В дальнейшем появились классификации конституции человека, основанные на преимущественном развитии определенных функциональных систем организма.

Одни авторы (А. Chaillon, Mac-Auliffe, 1910; С Sigand, 1914) считали, что существование различных конституциональных типов – это результат воздействия на организм человека окружающей среды. Оно осуществляется по четырем каналам: атмосферный воздух воздействует на органы дыхания, растворенная в воде пища – на полость рта и желудочно-кишечный тракт, почвенные образования – на мышечный аппарат, а свет и звук через анализаторы воздействуют на мозг и периферическую нервную систему. Усиленному развитию дыхательного аппарата соответствует в связи с этим респираторный тип конституции, пищеварительного – дигестивный, мускульного – мышечный и, наконец, был специально выделен церебральный тип.

В противоположность этим воззрениям существовало другое направление в учении о конституции, которое признавало ее чисто наследственный характер. Э. Кречмер (1924) выделял три типа конституции: астенический, пикнический, атлетический. По его мнению, телосложение является одним из самых тонких фенотипических проявлений генотипа индивидуума. Заслуга Кречмера – в попытке установления связи между морфологическими особенностями и особенностями психики, но этот вопрос решался им только в рамках патологии.

Значительный вклад в учение о конституции внесли работы И.П. Павлова (1951) и его учеников о типах нервной системы, которые определялись свойствами нервного процесса – силой, уравновешенностью и подвижностью. Благодаря этим исследованиям в строгих научных экспериментах было подтверждено существование открытых Гиппократом четырех видов темперамента, отражающихся на чертах конституционного строения.

По преобладающему *тону* различных отделов *вегетативной нервной системы* некоторыми учеными были выделены симпатический, ваготонический и сбалансированный типы конституции человека.

В нашей стране наибольшее распространение получила классификация М.В. Черноруцкого (1927), согласно которой выделяют астенический, нормостенический и гиперстенический типы конституции (рис. 1). Эти три типа конституции характеризуются особенностями не только внешних морфологических признаков, но и функциональных свойств.

Для **астеников** (тонкокостный тип), в отличие от гиперстеников, характерно преобладание продольных размеров над поперечными, конечностей над туловищем, грудной клетки над животом. Сердце и паренхиматозные органы у них относительно малых размеров, легкие удлинены, кишечник короткий, брыжейка длинная, диафрагма расположена

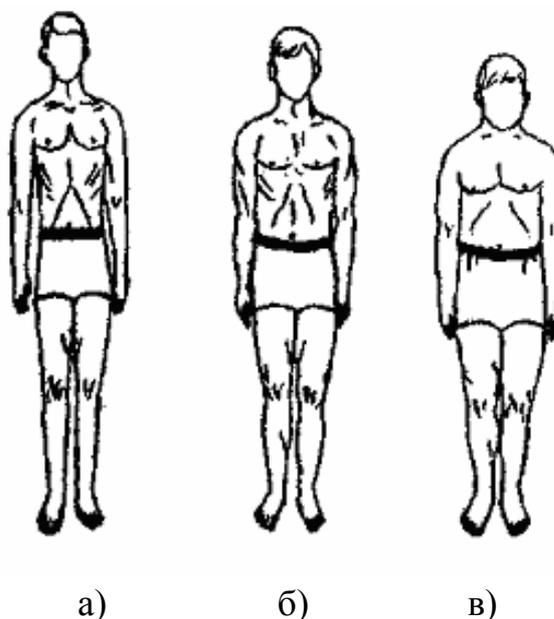


Рис. 1. Схема трех основных конституционных типов:
а – астеник; б – нормостеник; в – гиперстеник

низко. Отмечены различия и физиологических показателей: понижено артериальное давление, ускорено капиллярное кровообращение, увеличена жизненная емкость легких, уменьшены секреция и моторика желудка, всасывательная способность кишечника, снижены гемоглобин крови, число эритроцитов. У астеников отмечается гипофункция надпочечников и половых желез и гиперфункция щитовидной железы и гипофиза; основной обмен повышен, обмен белков, жиров и углеводов ускорен, преобладают процессы диссимиляции; снижено содержание в крови холестерина, мочевой кислоты, сахара; нейтрально жира, кальция.

Гиперстеников (ширококостный тип) отличает преобладание поперечных размеров над продольными. Туловище у них относительно длинное, массивное, конечности короткие, грудная клетка короткая и широкая, они склонны к полноте.

Классический пример астеника – герой бессмертной книги Сервантеса Дон Кихот – высокий, с узкими плечами и тонкими длинными конечностями.

стями. Полная противоположность – его веселый оруженосец гиперстеник Санчо Панса, невысокий толстяк, с короткой шеей и широкими плечами.

Большинство же людей занимают промежуточное положение. Их телосложение нормостеническое. **Нормостеники** (нормокостный тип) характеризуются умеренной упитанностью, пропорциональным развитием. По сравнению с астениками они более широкогрудые и мускулатура у них развита сильнее.

Отнесение к тому или иному типу производится согласно величине **индекса Пинье**. Он определяется следующим образом: $\text{длина тела (см)} - \{\text{масса (кг)} + \text{окружность грудной клетки в покое (см)}\}$. У астеников индекс Пинье больше 30, у гиперстеников меньше 10, у нормостеников находится в пределах от 10 до 30.

Просто и достаточно точно можно определить свой тип по окружности запястья. По Соловьеву, женщины – нормостеники имеют окружность запястья правой руки в пределах от 14,2 до 16 см, у гиперстеников она больше 16 см, у астеников – меньше 14,2 см.

За рубежом, особенно в США, популярна классификация В. Шелдона (1954), получившая свое развитие в работах Б. Хит и Л. Картер. В соответствии с наличием трех зародышевых листков в этой классификации выделяют следующие 3 основных типа конституции: эктоморфный, мезоморфный и эндоморфный. Диагностика проводится посредством визуальной оценки по фотографиям с помощью измерений 17 поперечных размеров тела.

Биоритмологический подход к проблеме конституции позволил разделить людей по характеру распределения их активности в циркадном цикле – «совы», «жаворонки», по усвоению экзогенных ритмов.

Вид реагирования – это сравнительно новый конституциональный признак. Он по своей сути во многом отличается от хорошо известного понятия «реактивность». Три выделенных Н.Н. Сиротиным (1981) типа реагирования (гипер-, гипо- и нормэргический) относятся к немедленной (аварийной) реакции организма на изменяющиеся условия среды при непосредственном его контакте с экстремальными раздражителями. В.П. Казначеев (1973, 1980) обосновывает наличие трех видов индивидуального реагирования, выраженного в термине «стратегия адаптивного поведения» («стратегия адаптации»). Первый («спринтер») – способность индивида

хорошо выдерживать воздействие кратковременных сильных нагрузок и неспособность противостоять слабым, длительно действующим раздражителям. Второй («стайер») – способность сохранять высокий уровень устойчивости при длительном воздействии слабых раздражителей и крайняя неустойчивость перед сильными кратковременными раздражителями. Третий («микст») – способность сочетать в своих реакциях на внешние раздражители не всегда дополняющие друг друга черты, присущие первому и второму видам реагирования. Благодаря наличию в популяции индивидов с разными типами стратегии адаптации популяция в целом становится более устойчивой как к действию быстрых и сильных изменений внешней среды, так и к медленным, длительным и слабым переменам последней.

По современным представлениям, в формировании конституции равноправное участие принимают как внешняя среда, так и наследственность. Наследственно детерминируются главные признаки конституции – продольные размеры тела и доминирующий тип обмена веществ, причем последний наследуется лишь в том случае, если в одной и той же местности постоянно жили два – три поколения семьи. Комбинация главных признаков позволяет выделить три – четыре основных конституциональных типа. Второстепенный признак конституции (поперечные размеры) определяется условиями жизни человека, реализуясь в чертах его индивидуальности. Наиболее удачным и полным определением конституции считается следующее.

Конституция (лат. *constitutio* – установление, организация) – комплекс индивидуальных, относительно устойчивых морфологических, физиологических и психических свойств организма, обусловленных наследственностью, а также длительными, интенсивными влияниями окружающей среды и проявляющихся в его реакциях на различные воздействия (в том числе социальные и болезнетворные).

Несмотря на многообразие подходов, предлагаемых разными специалистами, в настоящее время отсутствует общепринятая теория и классификация конституций. Множество существующих оценок и определений конституции отражает сложность проблемы. Более того, все ныне существующие классификации не противоречат друг другу. Их авторы отдают предпочтение отдельным функциональным системам или основываются на совокупности морфологических признаков. Недостаток у них один – от-

сутствие комплексного подхода. Сводные данные о типах конституции человека приведены в табл. 2.

Таблица 2

Типы конституции человека (по Н.А. Агаджаняну с соавт., 2000)

Принцип деления (автор)	Обозначение типов конституции
Гуморальный (Гиппократ)	Флегматик, холерик, меланхолик, сангвиник
Анатомический (Шелкуненко)	Мезоморфный, долихоморфный, брахиморфный
Антропометрический (Кречмер)	Атлетический, астенический, пикнический
Анатомо-физиологический (Сито)	Мышечный, респираторный, церебральный, дигестивный
Клинико-функциональный (Черноруцкий)	Нормостеник, гипостеник, гиперстеник
Клинико-нозологический (Джованни)	Атлетический, фтизиатрический, плеторический
Функционально-системный, по тону мышц (Гандлер)	Нормостеник, гипостеник, гиперстеник
Системно-нозологический (Вирениус)	Мускульный, эпителиальный, нервный, Соединительно-тканый
Системно-функциональный, по тону вегетативной нервной системы (Эпингер, Гесс)	Сбалансированный, симпатотоник, ваготоник
Системно-функциональный, по типу высшей нервной системы (Павлов)	Сильный, неуравновешенный; сильный уравновешенный, подвижный; сильный, уравновешенный, инертный; слабый
Системно-функциональный, по свойствам активной мезэнхимы (Богомолец)	Фиброзный, астенический пастозный, липоматозный
Функционально-физиологический, по нервно-мышечной работоспособности (Казначеев)	«Миксты», «спринтеры», «стайеры»
Биоритмологический, по эндогенной активности	С ранней суточной активностью («жаворонки»); с поздней суточной активностью («совы»)
Биоритмологический, по устойчивости к внешним воздействиям	Ритмичный, высокоустойчивый, с трудным усвоением экзогенных ритмов; аритмичный, лабильный, с легким усвоением экзогенных ритмов

Расширенное толкование понятия «конституция» отличается от сложившегося, традиционного. В последнем случае под конституцией пони-

мается морфологический портрет человека на момент исследования с присущими ему особенностями формы тела – грудной клетки, спины, живота, определенным состоянием мышц и жировоголожения. Однако все чаще на смену термину «конституция» в этом контексте приходит другой – соматический тип (соматотип).

Соматотип (греч. *soma* – тело, *typos* – отпечаток, образец) – составная часть фенотипа человека, формируется при реализации наследственной программы в конкретных условиях внешней среды. О высокой значимости при этом фактора наследственности свидетельствует высокое внутрипарное сходство монозиготных (генетически идентичных) близнецов при существенных различиях между дизиготными (лишенными подобной идентичности) близнецов.

Пропорции и размеры тела у всех людей различаются, неодинаковы и их двигательные возможности. Различные типы телосложения по-разному реагируют на тренировку и то, что приемлемо для одного типа конституции может быть неприемлемым для другого. Знание своего типа конституции сэкономит вам много времени и избавит от разочарований.

Так, эктоморф, который тренируется как эндоморф, может надорваться от тренировок и не добиться тех результатов, к которым стремился. Признанный авторитет А. Шварценеггер советует людям с различными типами телосложения с самого начала подходить к тренировкам выборочно, ставя перед собой различные задачи, несмотря на то, что, в конечном счете, их долгосрочные планы могут совпасть.

Вопросы для проверки

1. Как вы понимаете термин «конституция»?
2. Что такое соматотип?
3. Зачем нужно знать свой тип конституции?
4. Определите свой тип конституции по классификации М.В. Черноруцкого.

3. ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

3.1. Что означает термин «физическое развитие»

Физическое развитие – закономерный биологический процесс становления и изменения морфологических и функциональных свойств орга-

низма в продолжение индивидуальной жизни. Физическое развитие запрограммировано генетической информацией, регулируется внутренними факторами (прежде всего гормонами и биологически активными веществами) и во многом определяется образом жизни (т. е., характером питания, интенсивностью физических и интеллектуальных нагрузок), воспитанием, состоянием эмоциональной сферы, уровнем здоровья, а также влиянием внешней среды. В настоящее время выделено около 100 генов, регулирующих у человека скорость и пределы его роста. Генетический фактор проявляет себя в возрасте двух – девяти лет и четырнадцати – восемнадцати (это является результатом влияния соответственно первого и второго семейного фактора). Согласно энергетическому правилу скелетных мышц И.А. Аршавского развитие организма находится в прямой зависимости от активности скелетной мускулатуры: гиподинамия и гипердинамия тормозят этот процесс. Не менее важным для развития является полноценное питание, т.е. соответствующее возрастным нормам.

Уровень физического развития определяется совокупностью методов, основанных на измерениях морфологических и функциональных признаков. Различают *основные* показатели физического развития (рост, масса тела, окружность грудной клетки), которые определяют тотальные размеры тела. К *дополнительным* относятся рост сидя, ЖЕЛ, окружность шеи, талии, бедра и др.

Основными методами изучения физического развития являются наружный осмотр (соматоскопия) и антропометрия (соматометрия).

Наружный осмотр начинают с оценки осанки. Большое внимание уделяется описанию позвоночника, обращают внимание на форму грудной клетки, живота, ног, стопы. Оценивается степень развития мускулатуры, жировые отложения и др.

Антропометрические измерения дополняют и уточняют данные наружного осмотра, дают возможность более точно определить уровень физического развития и его особенности, степень соответствия полу и возрасту занимающегося, имеющиеся отклонения или улучшение его под воздействием регулярных занятий физическими упражнениями и спортом.

Пропорции тела определяются соотношением размеров туловища, конечностей и их сегментов.

Под *телосложением* понимают размеры, формы, пропорции и особенности взаимного расположения частей тела, а также особенности раз-

вития костной, жировой и мышечной тканей. Особенности физического развития и телосложения человека в значительной степени зависят от его конституции.

Длина и масса тела, окружность и экскурсия грудной клетки, ЖЕЛ, показатели силы (кистевая и станова́я динамометрия) – наиболее простые и часто применяемые показатели при массовых обследованиях и самоконтроле.

3.2. Длина тела (рост)

Рост человека – это один из основных показателей его физического развития. Костная ткань – не инертная, безжизненная субстанция, как думают многие, а постоянно работающая фабрика по производству белых и красных кровяных телец. Кость может расти как в длину, так и в толщину. Рост кости в длину происходит за счет хрящевых частей, расположенных близко к краю кости. Эти мягкие участки называются зонами роста. Считается, что рост тела в длину практически прекращается у женщин в возрасте 16 – 17 лет, у мужчин – 18 – 19 лет, хотя некоторые авторы отмечают, что рост продолжается до 23 – 25 лет. К этому времени зоны роста становятся окостенелыми. В последующий период длина тела остается стабильной. После 60 лет происходит уменьшение длины тела на 0,5 – 1 см за каждое последующее пятилетие.

При некоторых нарушениях деятельности желез внутренней секреции процесс роста тела в длину замедляется и заканчивается рано или, напротив, протекает слишком интенсивно, завершаясь значительно позже обычного. В первом случае длина тела взрослых не превышает 125 – 130 см (нанизм), во втором – длина тела мужчин больше 200 см, женщин – 190 см (гигантизм).

Измерить свой рост легко с помощью ростомера. Для этого следует встать спиной к вертикальной стенке ростомера, касаясь ее пятками ягодицами и лопатками (или межлопаточной областью). Голову необходимо держать так, чтобы нижний край глазницы и верхний край наружного слухового отверстия были на одной горизонтальной линии. Подвижную планку ростомера опускают до соприкосновения с головой. Чтобы измерить рост в домашних условиях, можно к косяку двери или к стене прикрепить сантиметровую ленту так, чтобы конец располагался несколько выше вашей головы. Положите на голову линейку (параллельно полу) и прижмите ее к сантиметровой ленте. Затем осторожно повернитесь, чтобы не сбить линейку, и заметьте число, показывающее ваш рост.

Нужно иметь в виду, что наибольшая длина тела наблюдается по утрам. К вечеру или после интенсивных занятий физическими упражнениями рост может уменьшаться на 2 – 3 см и даже больше.

Как уже отмечалось, длиннотные размеры тела обусловлены генетически, но реализация этого наследственного фактора зависит от условий внешней среды. Так, в годы войны и разрухи, стихийных бедствий и голода отмечается замедление роста детей.

Наряду с хорошо сбалансированным питанием в реализации наследственной программы роста большое значение имеет двигательная активность, характер и объем физических нагрузок. Установлено, что физические нагрузки умеренной мощности и продолжительностью 1,5 – 2 часа могут более чем в 3 раза увеличить количество гормона роста (соматотропный гормон, или соматотропин) в крови. Однако далеко не всегда и не все физические нагрузки стимулируют рост. Кратковременные (10 – 15 мин), небольшой интенсивности (пульс не выше 100 – 120 уд/мин), чрезмерно большие весовые, а также длительные (многочасовой бег и т.п.) нагрузки не приводят к увеличению соматотропина. Более того, в детском и юношеском возрасте следует избегать односторонней и большой нагрузки, в первую очередь, на позвоночник и ноги, поскольку это может отрицательно сказаться на осанке, содействовать более раннему окостенению зон роста. Считается, что наиболее благоприятно на стимуляцию роста влияют различные спортивные игры (баскетбол, волейбол, бадминтон, теннис и др.). Способствуют росту и ежедневные прыжковые упражнения со скакалкой или простые многократные подскоки; упражнения в висе на перекладине или гимнастической стенке. Упражнения в висе (раскачивания, скручивания и др.) желательно выполнять после каждого занятия, они укрепляют мышечный «корсет», препятствуют оседанию позвонков, способствуют сохранению хорошей осанки.

Таким образом, здоровый образ жизни, активные занятия физическими упражнениями и спортом могут улучшить функционирование соответствующих систем организма и активизировать рост тела даже в студенческие годы. Существенное увеличение роста у отдельных студентов, особенно на первых двух курсах, впервые приобщившихся к регулярным занятиям спортом в студенческие годы, отмечает В.И. Ильинич (1995).

Более подробно с данным вопросом можно ознакомиться в брошюре М.З. Залесского «Можно ли подрасти?».

3.3. Масса тела (вес)

Ценная информация, представляемая в дневнике самоконтроля, касается динамики веса занимающихся. Определить этот показатель легко с помощью обычных напольных весов.

В отличие от роста, этот важный показатель физического развития человека – масса, или вес, тела генетически менее детерминирован и в большей степени зависит от конкретных социально-экономических условий жизни и поддается значительным изменениям, как в сторону уменьшения, так и увеличения, регулярными занятиями определенными видами спорта или физических упражнений.

После окончания продольного роста человека его вес не остается постоянным. Начиная с первых дней жизни, примерно до 25 лет у большинства людей он постоянно увеличивается, в возрасте 25 – 40 лет сохраняется относительно стабильным. Позднее у части людей, склонных к полноте, он вновь несколько увеличивается. После 60 лет у большинства людей вес тела начинает постепенно уменьшаться, главным образом за счет атрофических изменений в тканях и уменьшения содержания в них воды. Однако такая динамика веса тела встречается не повсеместно. Периоды направленных изменений и их продолжительности подвержены значительным колебаниям в зависимости от образа жизни и характера питания.

Вес тела обычного взрослого человека ниже 45 кг и выше 95 кг свидетельствует об определенных нарушениях обменных процессов в организме.

Для оценки фактической массы тела предложено много способов. Наиболее простой и доступный из них – это *индекс Брока*. В соответствии с ним *нормальный вес* равен росту в см минус 100. Эта формула пригодна только при значениях роста от 155 до 164 см. Если ваш рост находится в пределах от 165 до 175 см следует увеличить вычитаемое число до 105, и до 110 – более высоким людям. Чтобы получить свой *идеальный вес*, нужно из нормального вычесть 10%. Превышение нормы на 10% и более свидетельствует об избыточном весе.

Люди одного пола, роста и возраста, но с разным конституционным типом имеют разный идеальный вес. *Индекс Кетле* привлекает тем, что при его расчете учитывается тип телосложения. Согласно этому индексу, женщинам, имеющим тонкокостный тип, достаточно иметь 325 г на 1 см роста, для нормокостных – 350 г и для ширококостных – 375 г. Зная тип своего телосложения, умножьте индекс на свой рост и получите свой нормальный вес. Для мужчин индекс Кетле – 370 – 400.

Пользуется популярностью *индекс Хирате*, который определяется следующим образом:

$$L / \sqrt[3]{M},$$

где L – длина тела в см, M – масса тела в кг.

В настоящее время во многих странах используется *индекс массы тела* (ИМТ), который рассчитывается по формуле:

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{Масса тела в кг}}{(\text{рост в метрах})^2}$$

Например, при массе 70 кг и росте 1,75 м ИМТ равен 22,9 (70/1,75²).

Эксперты Всемирной организации здравоохранения классифицируют ожирение по ИМТ. У людей с нормальным весом ИМТ от 18,5 до 24,9; при избыточном весе (это еще не болезнь, но уже не здоровье) он находится между 25 и 29,9; у лиц с явным ожирением, считающимся болезнью, выше 30. При ИМТ 30 – 34,9 ставится диагноз ожирение 1 степени; от 35 до 39,9 – ожирение 2 степени; ИМТ более 40 – ожирение 3 степени, т. е., резко выраженное, характеризующееся чрезвычайно высоким риском для здоровья.

Специалисты Института питания Евросоюза с тревогой отмечают, что население, не скупясь, тратит деньги на алкоголь и фаст-фуд, и куда меньше – на здоровье и фитнес. В Америке на одного человека, регулярно занимающегося спортом, приходится три страдающих ожирением. По данным Института питания России у нас в стране картина не лучше.

Известно, что избыточный вес, как и гипокинезия, курение, психические стрессы относятся к факторам, способствующим развитию заболеваний, преждевременному старению и сокращению продолжительности жизни. Так, избыточный вес, связанный с малоподвижным образом жизни и перееданием, сокращает продолжительность жизни тем больше, чем больше он превышает норму. У мужчин при десятипроцентном превышении веса ожидаемая продолжительность жизни сокращается на 13%, при двадцатипроцентном – на 25%, при тридцатипроцентном – на 42%. У женщин соответственно на 9, 21 и 30% (В.Л. Карпман, 1987).

Признаками ожирения являются не только увеличение веса, но и утолщение слоя подкожной жировой ткани.

Общий вес тела складывается из ряда компонентов: веса скелета, мускулатуры, жировой клетчатки, внутренних органов и кожи. Относительная величина каждого из них в процентах с возрастом изменяется.

Наибольшая изменчивость на протяжении жизни человека свойственна весу мускулатуры и особенно жировой ткани, которые могут изменяться в относительно короткие сроки под влиянием значительных изменений в образе жизни и питании. В связи с этим вес тела считается недостаточно информативным показателем (особенно при динамических наблюдениях), так как при одной и той же массе тела могут существенно различаться составляющие ее компоненты (жировой, мускульный и костный).

Форма нашего тела зависит не только от типа конституции, но и от количества жировых отложений. В организме человека более 20 мест, где может накапливаться жир. Благодаря правильному распределению жировой ткани под кожей тело приобретает изящество и плавность очертаний. Придавая мягкость телу, жир служит амортизатором, предохраняет людей от всевозможных травм.

Некоторые внутренние органы, например почки, удерживаются в своем положении скоплениями жировой ткани. Если переусердствовать в диете и слишком сильно и быстро похудеть, количество жира уменьшится не только в талии и на бедрах, но и вокруг почек. Это приведет к их подвижности и может стать причиной различных заболеваний. Поэтому хотя избавляться от лишнего веса и нужно, однако все должно быть в меру.

Известный американский специалист С. Розенцвейг считает, что 23 – 24% жира являются вполне нормальными для здоровой женщины. Женщины, у которых содержание жировой ткани не достигает 15%, нередко страдают нарушениями менструального цикла. Акушеры считают идеальное содержание жира важным фактором нормального развития беременности. Профессор Гарвардского университета США Р. Фриш установила, что нормальная способность к деторождению сохраняется лишь в том случае, если объем жировой ткани составляет не менее 22% от общей массы тела. Для мужчин оптимумом объема жира считается 14 – 17% от общей массы тела, 8 – 12% – уровень, который требуется для участников соревнований по атлетизму (Д. Вейдер).

Известны различные методы прижизненного определения состава массы тела человека, позволяющие дифференцировать ее на отдельные компоненты. В одних лабораториях для определения процента жировой ткани проводят биопсию, беря жировую ткань с бедра, и затем подсчитывают количество жировых клеток; в других – взвешивают под водой (гидростатическое взвешивание); в третьих используется метод рентгенографии и др.

Все эти методы достаточно точны и достоверны, но в обычных условиях либо невозможны, либо слишком дороги. Наиболее простой, доступный и достаточно информативный – это метод калиперометрии, который заключается в измерении жировых складок специальным антропометрическим циркулем – *калипером*.

Однако при этом необходимо соблюдать определенные условия. Это правильная ориентация складки на измеряемом участке тела, точный ее захват, оптимальная высота, соблюдение контактного нажима инструментом. Надо помнить, ошибка при измерении в 1 мм приводит к неточности при вычислении жирового компонента массы тела в 1 – 2 кг, что составляет 10 – 20% от среднего количества жировой массы в организме. Захватив первым и третьим пальцами левой руки складку, составляющую не более 5 см поверхности кожи, следует оттянуть ее настолько, насколько возможно, но так, чтобы не вызвать болезненного ощущения (расширение складки к основанию должно быть минимальным); правой рукой на складку накладывается калипер так, чтобы ножки циркуля были параллельны направлению складок, которые должны быть ориентированы по ходу волокон мышц или по оси сегмента тела. Для определения истинной толщины жирового слоя полученный результат делится на два.

Представляет интерес методика по определению процента жировой ткани, предложенная *С. Розенцвейг*. Зная сумму жировых складок на плече сзади, на спине и на бедре спереди (все щипки вертикальные, берутся с правой половины тела), можно по табл. 3 в домашних условиях определить процент жировой ткани.

Многочисленные таблицы, формулы соотношения роста и веса, публикуемые в различных изданиях, значительно отличаются друг от друга и не дают точного ответа на вопрос: насколько ваш вес соответствует норме. В этом вы легко можете убедиться после нехитрых расчетов. Поэтому следует остановить свой выбор на каком-то определенном индексе или формуле и контролировать свой вес при помощи данного метода.

Зачем нужно знать свой идеальный вес и стремиться поддерживать его даже тем, кто не очень беспокоится о своей фигуре? Это объясняется тем, что большое значение имеет динамика увеличения веса. Считается, что люди, которые прибавили в весе 11 – 16 кг и более с 18-го по 40-й год жизни и имеют ИМТ более 30, значительно более подвержены сердечно-

сосудистым и онкологическим заболеваниям, остеохондрозу, диабету, ведущим к сокращению продолжительности жизни.

Таблица 3

Определение процента жировой прослойки

Сумма складок жира, мм	Возраст, лет					
	22	23 – 27	28 – 32	33 – 37	38 – 42	43 – 47
23 – 25	9,7	9,9	10,2	10,4	10,7	10,9
26 – 28	11,0	11,2	11,5	11,7	12,0	12,3
29 – 31	12,3	12,5	12,8	13,0	13,3	13,5
32 – 34	13,6	13,8	14,0	14,3	14,5	14,8
35 – 37	14,8	15,0	15,3	15,5	15,8	16,0
38 – 40	16,0	16,3	16,5	16,7	17,0	17,2
41 – 43	17,2	17,4	17,7	17,9	18,2	18,4
44 – 46	18,3	18,6	18,8	19,1	19,3	19,6
47 – 49	19,5	19,7	20,0	20,2	20,5	20,7
50 – 52	20,6	20,8	21,1	21,3	21,6	21,8
53 – 55	21,7	21,9	22,1	22,4	22,6	22,9
56 – 58	22,7	23,0	23,2	23,4	23,7	23,9
59 – 61	23,7	24,0	24,2	24,5	24,7	25,0
62 – 64	24,7	25,0	25,2	26,5	25,7	26,0
65 – 67	25,7	25,9	26,2	26,4	26,7	26,9
68 – 70	26,6	26,9	27,1	27,4	27,6	27,9
71 – 73	27,5	27,8	28,0	28,3	28,5	28,8
74 – 76	28,4	28,7	28,9	29,2	29,4	29,7
77 – 79	29,3	29,5	29,8	30,0	30,3	30,5
80 – 82	30,1	30,4	30,6	30,9	31,1	31,4
83 – 85	30,9	31,2	31,4	31,7	31,9	32,2
86 – 88	31,7	32,0	32,2	32,5	32,7	32,9
89 – 91	32,5	32,7	33,0	33,2	33,5	33,7
92 – 94	33,2	33,4	33,7	33,9	34,2	34,4
95 – 97	33,9	34,1	34,4	34,6	34,9	35,1
98 – 100	34,6	34,8	35,1	35,3	35,5	35,8
101 – 103	35,3	35,4	35,7	35,9	36,2	36,4
104 – 106	35,8	36,1	36,3	36,6	36,8	37,1
107 – 109	36,4	36,7	36,9	37,1	37,4	37,6
110 – 112	37,0	37,2	37,5	37,7	38,0	38,2

Для определения идеального веса с учетом пола и типа телосложения можно использовать таблицу, разработанную американской компанией

страхования жизни «Метрополитен Лайф Иншурекс компани» (табл. 4). Несмотря на то, что она адресована лицам старше 25 лет, студентам она тоже пригодится, сослужит хорошую службу, как ориентир.

Таблица 4

Идеальный вес тела у лиц старше 25 лет

Рост (см)	Масса тела в зависимости от конституции (кг)					
	Астеники		Нормостеники		Гиперстеники	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
150	52,8	47,5	55,6	50,0	58,4	52,5
152	53,6	48,0	56,4	50,5	59,2	53,0
154	54,3	48,6	57,2	51,3	60,1	53,8
156	55,2	49,6	58,1	53,2	61,0	54,8
158	56,2	50,6	59,2	53,3	62,2	56,0
160	37,4	51,8	60,4	54,5	63,4	57,2
162	58,5	53,0	61,6	55,8	64,7	58,6
164	59,6	54,1	62,7	57,0	65,8	59,9
166	60,8	55,3	64,0	58,2	67,1	61,1
168	62,2	56,5	65,5	59,5	68,8	62,5
170	63,6	57,9	67,0	61,0	70,4	64,1
172	65,2	59,3	68,6	62,4	72,0	65,5
174	66,5	60,5	70,0	63,7	73,5	66,9
176	67,9	61,7	71,5	65,0	75,1	68,3
178	69,3	63,1	73,0	66,4	76,7	69,9
180	70,8	64,1	74,5	67,5	78,3	70,9
182	72,2	65,3	76,0	68,7	79,9	72,1
184	73,9	66,2	77,8	69,7	81,7	73,2
186	75,1	67,1	79,1	70,6	83,1	74,1
188	76,3	67,7	80,3	71,3	84,3	74,9
190	77,5	68,8	81,7	72,4	85,9	76,0

Рассчитать свой идеальный вес, исходя не из среднестатистических данных соотношения веса и роста, а из особенностей собственного строения, можно, зная процент жировой прослойки. Например, ваш вес 57 кг, жировая ткань составляет 27%, или 15,4 кг ($57 \text{ кг} \cdot 0,27$). Вес тощей массы составит $57 - 15,4 = 41,6$ кг. Вы бы хотели снизить количество жира до идеального уровня (до 22%), что составит 12,5 кг ($57 \text{ кг} \cdot 0,22$). В таком случае ваш идеальный вес, к которому надо стремиться, будет равен весу тощей массы плюс вес идеального жира ($41,6 + 12,5$) и составит 54,1 кг.

При борьбе с ожирением средствами физической культуры необходимо, однако иметь в виду, что процесс нормализации веса достаточно длителен. Чтобы похудеть за неделю на 1 кг, следует обеспечить потерю 7000 ккал. Между тем, за 30 мин довольно интенсивной работы (например бега) расходуется 300 – 500 ккал. Значит нужно заниматься физическими упражнениями 7 – 11,5 часов или же снизить недельную калорийность питания на 3500 ккал, чтобы занятия при вдвое меньшем объеме давали тот же эффект.

Также следует знать, что вес и процент жировой прослойки не всегда находятся в линейной зависимости. Некоторые девушки, которые худеют, моря себя голодом и похожи буквально на «ходячие скелеты», тем не менее имеют иногда довольно высокий процент жировой ткани. И наоборот, на вид полная женщина, начав заниматься регулярно физическими упражнениями, укрепит мышцы, станет стройнее, потеряв 5% жировой ткани и в то же время совсем немного в весе. Это объясняется тем, что у нее увеличивается общий объем мышечной массы, а мышцы, как правило, меньше, плотнее и тяжелее жира. Телосложение человека должно представлять собой гармоничное сочетание жировой ткани, с одной стороны, и костной и мышечной, с другой.

3.4. Окружность грудной клетки

Кроме этих показателей, одним из тотальных размеров тела является окружность грудной клетки (ОГК). При её определении сантиметровая лента должна проходить параллельно полу, на спине – под нижними углами лопаток, спереди – по нижнему краю сосковых кружков у мужчин и по верхнему краю грудной железы у женщины. Измеряется этот показатель в трех фазах: во время обычного, спокойного дыхания (в паузе), максимального вдоха и максимального выдоха.

При измерениях следует обратить внимание на то, чтобы во время максимального вдоха не напрягались мышцы и не поднимались плечи, а при максимальном выдохе не сутулиться.

Закончив измерения, рассчитайте *экскурсию грудной клетки*, т.е. разницу между величинами окружностей на вдохе и выдохе. Этот показатель зависит от развития грудной клетки, её подвижности и типа дыхания. Величина его у молодых здоровых людей колеблется обычно в пределах 5 – 7 см. При занятиях циклическими упражнениями, развивающими выносливость, экскурсия грудной клетки может быть значительно большей.

Для оценки пропорциональности развития грудной клетки можно использовать также *индекс Эрисмана (ИЭ)*. Рассчитывается он путем вычитания из показателя ОГК, полученного при измерении её в спокойном состоянии (т.е. в паузе), величины, равной половине роста:

$$\text{ИЭ} = \text{обхват грудной клетки в паузе (см)} - \frac{\text{рост (см)}}{2}.$$

По данным А.Ф. Синякова, средняя величина индекса Эрисмана у взрослых мужчин колеблется от + 3 до + 6, женщин – от –1,5 до + 2.

3.5. Общая оценка физического развития

Как уже отмечалось, длина и масса тела, а также окружность грудной клетки являются основными антропометрическими показателями, характеризующими темпы роста и развития организма, а также позволяющие понять возрастные особенности многих физиологических процессов. С учетом роли генетического фактора принято для каждого региона земного шара периодически составлять свои оценочные таблицы этих показателей. В последние годы с этой целью используют так называемые *центильные таблицы*, или шкалы, позволяющие выделить среди обследуемых детей и подростков, развивающихся средними темпами (25 – 75 центилей), выше или ниже этих темпов (меньше 25 или больше 75 центилей). В табл. 5 приведена часть центильной шкалы, разработанной в 1993 году И.В. Поповой с соавторами для города Кирова.

Таблица 5

Центильные величины длины тела, массы тела и ОГК мальчиков г. Кирова (по Н.А. Агаджаняну с соавт., 2001)

Возраст, года	Центили					
	3	10	25	75	90	97
Длина тела, см						
13	140,8	146,7	151,7	163,8	170,7	175,6
14	142,5	148,2	154,5	168,5	173,3	177,5
Масса тела, кг						
13	33,5	37,4	42,3	55,3	63,2	67,2
14	33,8	38,6	43,0	60,0	67,7	77,3
Окружность груди, см						
13	65,3	69,4	72,9	83,1	87,4	91,7
14	66,8	70,2	74,8	85,2	91,5	99,3

В шести колонках цифр отражены значения признака, ниже которых он может встретиться у 3, 10, 25, 75, 90 и 97% детей данной возрастно-половой группы. Пространство между цифрами (его называют «коридором» или «областью») отражает тот диапазон или разнообразие признака, который свойствен определенному проценту (3, 7, 15 или 15%) детей группы (см. пояснительную табл. 6).

Таблица 6

Пояснительная таблица к центильным шкалам

№ коридора	Диапазон	Области величин	Практические действия
1	< 3%	Очень низкие величины	Необходимо обследование
2	3 – 10%	Низкие величины	Необходимо обследование при наличии отклонения в здоровье
3	10 – 25%	Величины ниже средних	–
4	25 – 75%	Средние величины	–
5	75 – 90%	Величины выше средних	–
6	90 – 97%	Высокие величины	Необходимо обследование при наличии отклонения в здоровье
7	> 97%	Очень высокие величины	Необходимо обследование

Центильные шкалы позволяют также определить гармоничность развития: если разность номеров («коридоров») между любыми из трех показателей не превышает 1, развитие оценивается как гармоничное, если она составляет 2 – оно считается дисгармоничным; если разность достигает 3 и более – развитие оценивается как резко дисгармоничное.

Физическое развитие может быть оценено также с помощью антропометрических стандартов, антропометрического профиля, различных индексов и др.

Антропометрические стандарты – это средние величины признаков физического развития, полученные путем статистической обработки большого числа обследований однородного по составу контингента людей (по полу, возрасту, роду занятий, проживанию в одной местности и т.д.).

В табл. 7 даны средние величины ($M \pm \sigma$) основных показателей физического развития спортсменов Центрального региона. Для каждого показателя приведено среднее арифметическое (M) и среднее квадратическое отклонение, или сигма (σ). Чем меньше сигма, тем однороднее исследуемая группа.

Оценку физического развития студентов по этому методу проводят путем сравнения полученных данных со стандартными величинами. Физическое развитие считается средним (типичным), если показатели совпадают со средней арифметической или отличаются от нее на величину одной сигмы ($M \pm 1\sigma$). От $M \pm 1\sigma$ и до $M \pm 2\sigma$ физическое развитие считается выше или ниже среднего; при $M \pm 2\sigma$ и до $M \pm 3\sigma$ – высоким или низким.

Таблица 7

Стандарты физического развития спортсменов по данным Московского врачебно-физкультурного диспансера (по В.И. Ильиничу, 2000)

Показатели	Возраст									
	17 лет		18 лет		19 лет		20 лет		21 – 25 лет	
	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$
Мужчины										
Рост, см	171	$\pm 6,4$	172	$\pm 7,0$	171	$\pm 6,0$	172	$\pm 6,0$	172	$\pm 6,0$
Вес, кг	63,5	$\pm 7,6$	65,0	$\pm 7,5$	66,0	$\pm 6,9$	67,0	$\pm 6,0$	68,0	$\pm 5,6$
ОГК, см	87,0	$\pm 4,7$	89,0	$\pm 4,9$	91,1	$\pm 4,4$	92,0	$\pm 4,0$	92,0	$\pm 3,2$
ЖЕЛ, мл	4700	± 755	4900	± 755	4750	± 650	4800	± 675	4700	± 500
Женщины										
Рост, см	162	$\pm 6,0$	162	$\pm 6,0$	162	$\pm 6,0$	162	$\pm 6,0$	162	$\pm 6,0$
Вес, кг	58,6	$\pm 6,4$	58,6	$\pm 6,4$	58,7	$\pm 6,2$	60,0	$\pm 6,6$	60,6	$\pm 6,0$
ОГК, см	85,3	$\pm 4,4$	85,3	$\pm 4,4$	82,2	$\pm 4,4$	85,2	$\pm 4,4$	84,4	$\pm 4,1$
ЖЕЛ, мл	3450	± 470	3450	± 470	3540	± 450	3549	± 450	3700	± 480

Результаты таких оценок можно представить графически и получить *антропометрический профиль*, который наглядно демонстрирует, какие показатели физического развития выше, а какие ниже средних данных (рис. 2). Чтобы получить антропометрический профиль, необходимо построить соответствующую сетку. Для этого вверх и вниз от горизонтальной линии, соответствующей средней арифметической (М) провести на одинаковом расстоянии друг от друга 4 линии и поставить слева от соответствующей прямой 0,5; 1,0; 1,5 и 2 σ со знаком «плюс» и «минус». Далее оценить отклонение всех признаков от средних в сигмах, перенести выявленные значения на сетку антропометрического профиля в виде точек. После соединения этих точек прямыми линиями получаем кривую, которая и есть антропометрический профиль данного спортсмена.

Распространенным и доступным способом оценки пропорций тела человека является *метод индексов*. Он позволяет с помощью простых вы-

числений охарактеризовать соотношение частей тела. Как правило, величина меньшего размера выражается в процентах большего. Так, для оценки пропорциональности телосложения определяется отношение длины ног к длине туловища в процентах:

$$\frac{\text{рост стоя} - \text{рост сидя}}{\text{рост сидя}} \cdot 100.$$

При величине этого показателя в пределах 87 – 92% физическое развитие оценивается как пропорциональное, если он меньше 87%, то это указывает на относительно малую длину ног и при величине его 92% и больше – на большую длину ног.

Для оценки гармоничности телосложения может быть использовано также следующее соотношение:

$$\frac{\text{окружность грудной клетки в паузе}}{\text{рост}} \cdot 100.$$

При нормальном телосложении это соотношение составляет 50-55%.

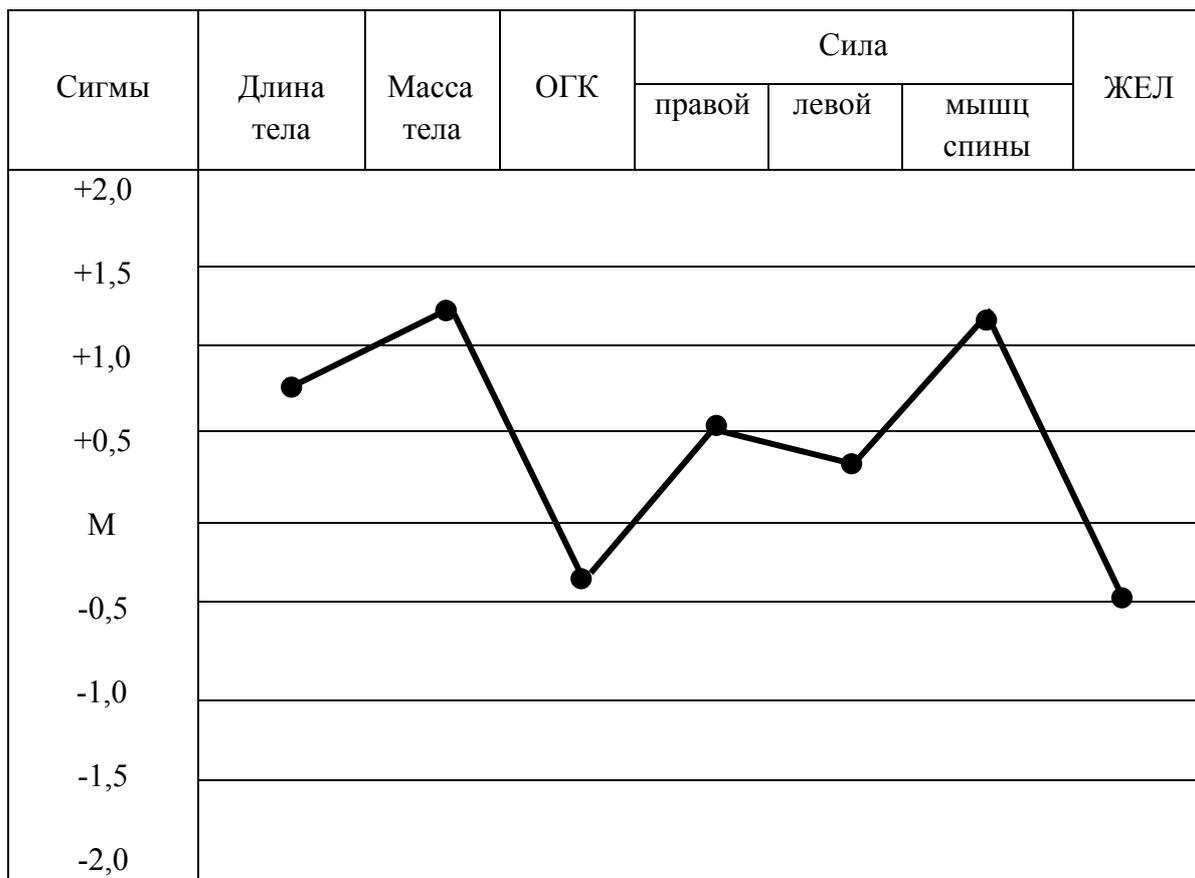


Рис. 2. Антропометрический профиль студента А., 19 лет

Стройное, хорошо сложенное тело издревле ценилось у многих народов мира. Более того, красивое тело считалось всегда величайшей эстетической ценностью. Несмотря на то, что представления о красивой фигуре достаточно изменчивы, идеалы наших дней во многом совпадают с канонами прошлых лет. Во многих странах сформулированы критерии красивой фигуры для мужчин и женщин, разработаны методики ее формирования, поддержания, где физическим упражнениям отводится решающая роль. Проводятся многочисленные конкурсы красоты, где определенное внимание уделяется осанке и красоте телосложения. Можно сказать, что современный женский идеал характеризуется следующими показателями: окружность груди, талии, бедер (таза) соответственно 90,60 и 90 см.

Что касается требований к идеальной мужской фигуре, то здесь уместно обратиться к известному специалисту в этой области Джо Вейдеру. Тело атлета обладает превосходной мускулатурой, которой мы восхищаемся. Хорошая мускулатура имеет немаловажное значение для красоты тела. В то же время чрезмерное развитие мышц наносит ущерб красоте формы в нашем понимании, с чем не согласятся культуристы. В связи с этим представляет интерес таблица идеальных пропорций мужской фигуры (табл. 8), разработанная Д. Вейдером. Тип костяка не принимается в расчет. Тонки ваши кости или мощны – все равно обхваты частей тела должны находиться в нужных пропорциях друг к другу.

Таблица 8

Идеальные пропорции мужской фигуры (по Джо Вейдеру)

Соотношение веса в фунтах к росту в дюймах*	Шея, см	Бицепс, см	Пред- плечье, см	Грудь, см	Талия, см	Таз, см	Бедро, см	Голень, см
1,899	36,0	32,75	27,25	91,0	68,25	82,0	49,25	32,75
2,038	36,25	34,0	28,25	94,75	71,0	85,25	51,0	34,0
2,183	37,5	35,25	29,5	96,25	73,5	88,25	53,0	35,25
2,334	39,0	36,5	30,5	101,75	75,0	91,5	55,0	36,5
2,489	40,25	37,75	31,5	105,25	79,0	94,75	56,75	37,75
2,650	41,75	39,25	32,75	108,75	81,5	98,0	58,75	39,25
2,817	43,0	40,5	33,75	112,5	84,25	101,25	60,75	40,5
2,989	44,5	41,75	34,75	116,0	87,0	104,25	62,5	41,75
3,195	45,75	43,25	36,0	120,0	90,0	108,0	64,75	43,25
3,379	47,0	44,5	37,0	123,5	92,75	111,25	66,75	44,5

* Для определения веса в фунтах, вес в кг надо разделить на 0,4536.

Для определения роста в дюймах, рост в см надо разделить на 2,5.

Физическое совершенство означает, что шея, плечи, руки, грудь, талия, спина и ноги сбалансированы по окружностям и мускулистости. Любая слабость в симметрии или пропорциях, считает Д. Вейдер, разрушает гармонию сложения и предлагает такое понятие, как «симметричная антропометрия». Размер окружности таза используется для прогноза того, какими должны быть окружности мышц остальных частей тела. В идеале соотношение окружности таза к окружности груди у мужчин должно составлять 9:10, считает Д. Вейдер. Обхваты шеи, плеч, талии, предплечий можно получить как производные от обхвата груди. При превосходных пропорциях шея должна составлять немногим более 38% от обхвата груди. Окружность предплечий (в среднем левого и правого) должна быть 30% от обхвата груди, окружность напряженной верхней части руки (в среднем левой и правой) должна быть на 20% больше, чем окружности той же части в ненапряженном состоянии. Обхват талии должен составлять 75% от обхвата груди или 75 см.

Окружности бедер и голени определяются как производные от обхвата таза. Так, окружность бедра должна составлять 60% от окружности таза, а окружность голени – 40% от обхвата таза или 2/3 от окружности бедра, или столько же, сколько окружность бицепса.

Таким образом, измерив окружность своего таза, вы можете рассчитать свои идеальные обхваты, к которым нужно стремиться в процессе занятий физическими упражнениями.

Как уже отмечалось выше, пропорции длиннотных размеров тела определяются генотипом и практически не поддаются изменениям. Не поддаются изменениям и основные конституционные типы. Идеальные варианты телосложения встречаются крайне редко, но в рамках каждого соматотипа можно добиться гармонии и красоты за счет совершенствования обхватных пропорций и регулирования веса тела.

Вопросы для проверки

1. Как вы понимаете термин «физическое развитие»?
2. Перечислите основные показатели физического развития.
3. Определите свой идеальный вес по Броку, Кетле и другим индексам и формулам. Сравните полученные результаты.
4. Что такое калипер?
5. Что вы понимаете под антропометрическими стандартами и для чего они нужны?

4. ПРОСТЕЙШИЕ МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ ОРГАНИЗМА

Функциональное состояние – интегральный комплекс характеристик тех качеств и свойств организма, которые прямо или косвенно определяют деятельность человека; системный ответ организма, обеспечивающий адекватность требованиям его деятельности или неадекватность (когда организм работает на излишне высоком уровне функционального напряжения).

Для суждения о функциональном состоянии организма используются разнообразные инструментальные методы исследования, принятые в современной медицине. С помощью этих методов исследуется функционирование различных систем организма. Комплексная оценка деятельности отдельных систем позволяет оценить функциональное состояние организма в целом. Для изучения функционального состояния систем организма спортсменов обследуется в условиях покоя и в условиях проведения различных функциональных проб. Их можно условно разделить на две большие группы – пробы, применяемые для исследования функционального состояния отдельных систем организма и пробы оценивающие состояние организма в целом.

Динамические наблюдения за индивидуальными изменениями физической работоспособности под влиянием занятий физическими упражнениями можно вести по данным тестирования, проводимого один раз в 1,5 – 2 месяца.

4.1. Как работает наш организм

По образному выражению Р. Хедмана (1980), организм человека условно можно сравнить с работающей машиной, например с автомобилем. Автомобиль имеет раму, человек – скелет, у автомобиля есть кузов, у человека – ткани. Двигателю автомобиля соответствуют в организме миллионы микроскопических клеток, в том числе и мышечных. Для работы двигателя требуются бензин и кислород. При сгорании 1/5 часть химической энергии бензина переходит в механическую, которая, воздействуя на систему поршней и колес, приводит в движение колеса, обеспечивая тем самым движение автомобиля. Топливом для человеческого организма служат питательные вещества, прежде всего углеводы и жиры. Белки, как «горючий» материал, играют второстепенную роль. Они необходимы, пре-

жде всего, как строительный материал для новых клеток. Белки являются важнейшей составной частью строения клетки. Благодаря питанию мы пополняем наш «топливный бак» веществами, богатыми энергией. Питательные вещества, проходя через желудочно-кишечный тракт, всасываются в кровь и направляются дальше – в «складское помещение». Жиры, которые могут быть рассмотрены как низкооктановое топливо, откладываются преимущественно в подкожных тканях. Углеводы (высокооктановое топливо для клеток) накапливаются в мышцах и печени. Для сгорания необходим кислород (в воздухе его содержится примерно 21%). Чтобы автомобиль не остановился, воздух должен поступать в двигатель непрерывно. В организм человека кислород поступает вместе с воздухом через легкие при дыхании. Благодаря «системе насоса», состоящей из сердца, кровеносных сосудов и крови, кислород может транспортироваться к нуждающимся в нем клеткам.

При сгорании в организме образуются вода и углекислый газ. От воды организм освобождается благодаря работе почек. Углекислый газ уносится кровью от работающих клеток в легкие, оттуда он уходит с выдыхаемым воздухом.

При сгорании вырабатывается тепло. При мышечной работе приблизительно $4/5$ энергии превращается в тепло. Так же как двигатель автомобиля, организм нуждается в системе охлаждения, чтобы избежать перегрева. Кровь функционирует как охлаждающая жидкость, а кожа – как радиатор. Кровь, циркулируя по кровеносным сосудам работающих мышц, отбирает у них тепло, а затем, проходя по более холодным поверхностным сосудам кожи – выделяет его. Если теплоотдача недостаточна, вступают в действие потовые железы кожи, которые начинают вырабатывать пот. Когда пот испаряется, теряется большое количество тепла, температура кожи снижается, способствуя охлаждению крови.

Так же как автомобильный двигатель, клетки в организме лучше функционируют в условиях относительно постоянной температуры. Этот температурный уровень поддерживается теплорегуляцией, центр которой находится в головном мозге. Рабочая температура клетки приблизительно $37 - 40^{\circ}$, то есть значительно ниже, чем в автомобильном двигателе; это возможно благодаря тому, что сгорание происходит с помощью катализаторов – так называемых ферментов.

Однако не только рабочая температура клетки должна поддерживаться в очень узких границах. Для оптимального функционирования

клетки ее среда должна быть постоянной. Постоянство среды регулирует нервная система. Это касается, например, регуляции давления кислорода в крови и лимфе и концентрации в них воды, солей, сахара, гормонов и ионов металлов.

Чтобы автомобильный двигатель начал функционировать, требуется искра от запальной свечи. Организм также имеет «систему зажигания» – нервную систему. «Приказ», который дается нервной системой, можно сказать, соответствует манипуляциям водителя за рулем с коробкой передач, педалью газа и т.п.

Для поддержания нормальной жизнедеятельности организма необходимо обеспечение клеток питательными веществами и удаление продуктов обмена. Эти функции могут быть обеспечены лишь движением крови. Несоответствие количества выбрасываемой сердцем крови потребностям организма приводит к глубоким нарушениям функции вплоть до гибели клеток из-за недостатка необходимых веществ и накопления большого количества «шлаков».

Человеческий организм может совершать различные виды механической работы с помощью системы скелетных мышц, на долю которых приходится до 40% массы тела. Мышечная работа носит статический (поддержание осанки, позы) и динамический характер. Причем при статической работе переносимость нагрузки зависит от функционального состояния тех или иных мышечных групп, а при динамической и от эффективности механизмов, поставляющих энергию (сердечно-сосудистая и дыхательная системы, кровь), а также от их взаимодействия с другими органами.

В состоянии покоя уровень метаболизма скелетных мышц невелик, а при максимальных динамических нагрузках он может возрасти более чем в 50 раз (Е. Asmussen с соавт., 1939). Это вызывает необходимость значительной активизации функций различных органов для поддержания необходимого уровня обменных процессов. Переносимость физических нагрузок отражает функциональное состояние организма и в первую очередь состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

4.2. Сердечно-сосудистая система

Простым и самым распространенным методом наблюдения за функциональным состоянием сердечно-сосудистой системы (с-с-с) является определение *пульса*, благодаря его доступности и информативности. Частота

пульса (ЧП) – это важный объективный показатель самоконтроля. Обычно ЧП соответствует частоте сердечных сокращений (ЧСС). При оптимальной (невысокой) ЧСС сердце имеет достаточное время для «отдыха»: его собственные кровеносные сосуды пропускают необходимое мышце сердца количество крови. При увеличении ЧСС условия для кровоснабжения и поступления в мышцу сердца кислорода ухудшаются. Если это наблюдается даже в покое – в положении сидя, лежа, – это свидетельствует о снижении уровня здоровья в целом.

Наблюдение за пульсом не представляет трудности, ибо каждый может научиться измерять его методом пальпации. Этот метод состоит в прощупывании поверхностно расположенных артерий – лучевой, сонной, височной и др. Количество пульсовых колебаний сосудистой стенки подсчитывается обычно за 6, 10, 15, 20 или 30 с, а затем путем умножения соответственно на 10, 6, 4, 3 и 2 приводится к одной минуте.

ЧСС зависит от многих факторов, включая возраст, пол, положение тела, условия окружающей среды. Частота сердцебиений подвержена суточным колебаниям. Во время сна она понижается на 2 – 7 ударов, а в течение 3 часов после приема пищи возрастает, особенно если пища богата белками, что связано с увеличением поступления крови к органам брюшной полости. По сравнению с положением лежа в положении сидя ЧСС возрастает примерно на 10%, стоя – на 20 – 30%, на чем основаны ортостатические пробы.

Чтобы определить свой пульс покоя, в положении сидя подсчитайте ЧСС после пятиминутного отдыха. В состоянии покоя частота пульса у взрослого нетренированного человека равна 60 – 80 уд/мин. У детей она выше, чем у взрослых. У женщин пульс более частый, чем у мужчин, а у нетренированных он выше, чем у тренированных. Хорошо тренированные мужчины чаще всего имеют пульс в состоянии покоя ниже 50 уд/мин, в отдельных случаях он может быть очень низким – до 30 – 35 уд/мин. ЧСС меньше 60 называется *брадикардией*, больше 80 – *тахикардией*.

При легкой работе пульс повышается мгновенно и достигает в течение минуты определенного уровня, а затем держится практически постоянным, даже если эта работа продолжается несколько часов. Более тяжелой работе соответствует большая ЧСС, причем зависимость эта имеет линейный характер до определенного предела. Известно, что чем большее учащение пульса вызывает физическая нагрузка, тем короче время, в течение которого можно выполнять ее без отдыха. Обычно более значительное повышение ЧСС требует после прекращения работы и более длительного отдыха.

Принято считать, что максимальное для сердца количество сокращений в минуту – 220, но этот уровень уменьшается примерно на одного сокращения в минуту за каждый год жизни. Поэтому, чтобы определить максимальный для вас пульс вы должны от 220 отнять свой возраст, например $220 - 20 = 200$. Тренировочный уровень составляет от 70 до 85% максимального, для начинающих – 60%.

Для того, чтобы добиться аэробной готовности, вы должны поднимать пульс до тренировочного уровня и поддерживать этот уровень минимум 20 – 30 мин, не менее трех раз в неделю.

Через 6 – 7 месяцев правильно организованной тренировки пульс в покое уменьшается на 3 – 4 удара в минуту, через год – до 8.

Наиболее важным показателем функционального состояния организма считается скорость восстановления ЧСС.

После нагрузки при занятиях физическими упражнениями с оздоровительной целью ЧСС в первые 10 с может быть больше исходной в два раза и даже больше. Через 2 мин пульс не должен превышать исходный более чем на 50%, а через 10 мин он должен восстановиться. Например, если после пяти минут отдыха частота пульса более 150 ударов в минуту, то физическая нагрузка для вас чрезмерна. Если через 10 минут отдыха частота пульса будет 100 уд/мин, то нагрузка соответствовала возможностям организма. У хорошо тренированных спортсменов ЧСС уменьшается в течение 60 – 90 с от 180 до 120 уд/мин.

При значительном учащении пульса во время тренировки до 180 уд/мин и больше определить его на лучевой артерии нелегко. Поэтому рекомендуется после физической нагрузки считать пульс на сонной артерии (под углом нижней челюсти) или определять его по верхушечному толчку сердца. Пульс, зафиксированный в первые 5 – 10 с сразу после прекращения упражнения, практически не отличается от такового в конце нагрузки. Однако наиболее надежную информацию можно получить, зарегистрировав пульс непосредственно во время работы. Для этого можно использовать различные приборы, выпускаемые серийно у нас в стране и за рубежом («Автокардиолидер», кардиомонитор *Polar*, электронный секундомер «Электроника» и др.). Они помогут вам поддерживать точно заданную ЧСС, либо изменять ее в определенных пределах. Кроме того, при индивидуальных занятиях, например оздоровительным бегом, имеется возможность программировать ЧСС с тем, чтобы обеспечить тренировочный эффект и адекватность нагрузки возрасту, полу, ускоряя или замедляя темп бега в зависимости от задач тренировки (повышение физической работоспособности, рекреация, реабилитация после заболеваний и т.д.).

При самоконтроле необходимо обращать внимание и на *сердечный ритм*. При нормальном ритме удары пульса воспринимаются через одинаковые отрезки времени. Бывают случаи, когда при исследовании пульса между ударами ощущаются неравные промежутки. Такой пульс называется аритмичным. Если в ходе занятий нарушается ритмичность пульса – это сигнал тревоги, надо немедленно обратиться к врачу.

Артериальное давление (АД) – один из главных показателей функционального состояния системы кровообращения и здоровья в целом. Значение АД зависит от ударного объема сердца, т. е. количества крови, выбрасываемого за одно сокращение, а также от емкости сосудистого русла, упругости стенок кровеносных сосудов, вязкости крови. При его неадекватном снижении ухудшается снабжение кислородом и другими веществами сердца, мозга и других органов; ухудшаются самочувствие и работоспособность. Значительное и длительное повышение АД опасно из-за увеличения нагрузки на сердце, возможного поражения мозга, почек.

Нормальный диапазон колебания для максимального (верхнего, или систолического) давления составляет 110 – 130 мм рт. ст., для минимального (нижнего, или диастолического) – 60 – 90 мм рт. ст. Кроме этого, различают пульсовое давление – это разница между диастолическим (ДАД) и систолическим давлением (САД). Например, при АД 120/80 мм рт. ст. пульсовое давление равно 40 мм рт. ст. ($120 - 80 = 40$).

Медики считают, если у мужчины 35 лет АД повышено в покое до 150/100 мм рт. ст., вероятная продолжительность его жизни снижена на 16,5 года.

Между тем, половина людей, имеющих повышенное АД, не подозревают об этом. В таких случаях болезнь может обнаружить себя катастрофой: инфарктом миокарда или инсультом. Однако лишь половина больных, у которых обнаружена гипертония, лечатся по этому поводу, а из них лишь половина лечатся успешно (Н.А. Барбараш, 2001).

Основными факторами риска, способствующими появлению высокого давления, являются:

- семейная история высокого кровяного давления;
- избыточный вес тела;
- малоподвижный образ жизни;
- повышенный прием алкоголя, поваренной соли, курение;
- прием определенных лекарств, включая противозачаточные таблетки, стероиды, противоотечные и противовоспалительные средства.

Во многих случаях повышение кровяного давления можно предупредить. Люди с высоким давлением могут его контролировать изменением жизненного стиля и не применять лекарства.

Самостоятельно занимающимся целесообразно научиться измерять свое артериальное давление. Правила, которые нужно соблюдать при измерении АД, следующие:

- Рука, на которой измеряют АД, должна опираться на поверхность стола или подлокотник кресла.
- Руку не должна сдавливать одежда.
- Если длина окружности руки в области плечевой кости больше 33 см, манжета должна иметь длину не менее 42 см.
- Манжету необходимо укреплять на уровне сердца.
- Воздух выпускать из манжеты медленно, со скоростью 2 – 3 мм/с.
- Появление первого тона при выслушивании артерии в локтевой ямке или первого пульсирующего толчка при прощупывании артерии соответствует систолическому давлению, а исчезновение тонов – диастолическому. По прощупыванию пульса можно определить только систолическое давление.

Сегодня с появлением в продаже различных автоматических и полуавтоматических приборов, измерение АД не представляет большой сложности. Достаточно надеть на плечо манжетку аппарата в соответствии с инструкцией и нажать нужную кнопку.

Для оценки полученных показателей можно использовать данные табл. 9.

Таблица 9

Характеристики артериального давления у лиц 18 лет и старше (по Н.А. Барбараш, 2001)

Диастолическое давление (мм рт. ст.)	Систолическое давление (мм рт. ст.)			
	<120	120 – 129	130 – 139	≥140
<80	оптимальное	нормальное	верхняя граница нормы	повышенное
80 – 84	нормальное	нормальное	верхняя граница нормы	повышенное
85 – 89	верхняя граница нормы	верхняя граница нормы	верхняя граница нормы	повышенное
≥90	повышенное	повышенное	повышенное	повышенное

Измерять АД желательно до и после нагрузки. Измерение АД позволяет выявлять сдвиги, которые хорошо отражают приспособляемость организма к физическим нагрузкам. При оценке сдвигов артериального давления учитываются изменения САД (степень увеличения), ДАД (направленность) и пульсового. По изменениям САД судят о величине нагрузки и реакции на нее сердечно-сосудистой системы. Эти данные особенно важны при динамических наблюдениях.

Большое значение для оценки адаптации организма к нагрузкам имеет сопоставление сдвигов частоты пульса и САД. При хорошей приспособляемости эти сдвиги должны быть пропорциональными, т.е. при значительном учащении пульса САД также должно значительно повышаться и наоборот. Одним из признаков ухудшения приспособляемости организма является уменьшение сдвигов САД при сохранении или увеличении сдвигов пульса. Крайним ее выражением является гипотоническая реакция. Она может возникать при утомлении, вызванном тренировками на выносливость. При перетренировках в скоростно-силовых упражнениях нередко возникает резкое увеличение САД до 220 – 240 мм рт. ст. – гипертоническая реакция.

Нормальная реакция ДАД на физическую нагрузку проявляется в его уменьшении. Однако в некоторых случаях оно может или не изменяться, или увеличиваться. Повышение ДАД может быть признаком ухудшения адаптации организма к тренировочным нагрузкам.

Таким образом, когда уровень подготовленности спортсмена соответствует выполняемой нагрузке, сердечно-сосудистой системы реагирует сочетанным учащением ЧСС, повышением САД и увеличением пульсового давления. Резкое учащение пульса, снижение САД при неизменном или увеличенном ДАД вызывает падение пульсового давления после нагрузки. Приведенные признаки характеризуют крайнюю степень утомления сердца и, следовательно, плохую адаптацию к нагрузке (В.Л. Карпман, 1987).

Для самонаблюдения очень полезны данные *о ритмических изменениях АД в течение суток*. Это особенно важный элемент самооценки здоровья у тех лиц, кто имеет повышенный риск увеличения АД. Измерения следует проводить в течение недели, шесть раз в сутки через каждые четыре часа, начиная с 6.00. Считается, что у здорового человека в покое максимальный (утром, днем) и минимальный (ночью) уровни систолического АД различаются не более чем на 20 – 25 мм рт. ст. Увеличение этого параметра может предшествовать росту среднесуточного АД и иметь неблагоприятное диагностическое значение.

Наибольшую сложность при самоконтроле представляет проведение *функциональных проб*. Из них наиболее доступны ортостатическая проба (регистрация ЧСС на лучевой артерии в горизонтальном и вертикальном состоянии), а также тест Руфье, в котором основную информацию получают по данным измерения ЧСС. Динамика обеих проб позволяет судить об эффективности тренировочных программ.

Ортостатическая проба. Для поддержания оптимального артериального давления к сердцу по венам должно поступать достаточное количество крови. Когда человек переходит из положения лежа в вертикальное положение, в силу тяжести кровь задерживается дольше обычного в венах ног. При этом к сердцу по венам крови поступает меньше, и сердцем ее меньше выбрасывается в артерии – снижается АД; иногда появляется головокружение, человек может потерять равновесие. При хорошем здоровье этих явлений не бывает, т.к. быстро и незаметно организм «принимает меры»: рефлекторно учащаются сокращения сердца, сужаются сосуды. Чем выше уровень здоровья и тренированность сердечно-сосудистой системы, тем меньше выражена и более кратковременна ортостатическая реакция.

Тест проводится следующим образом. Нужно полежать спокойно пять минут, не засыпая. Лежа подсчитайте пульс за 10 секунд. Встаньте. Ровно через минуту вновь подсчитайте пульс за 10 секунд. Если число ударов пульса за 10 секунд увеличится на 1 удар, здоровье можете оценивать на «5», на 2 удара – «4», на 3 удара – «3», на 4 удара и более – «2».

Проста и доступна для самоконтроля *проба Руфье*. Для её проведения пульс измеряется в положении лежа на спине за 15 с (P_1) после пятиминутного отдыха. Затем выполняется 30 приседаний за 45 с, после чего в положении стоя измеряется пульс за 15 с (P_2). P_3 определяется в последние 15 с первой минуты после нагрузки. Индекс Руфье (ИР) рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ИР} = \frac{4 \cdot (P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}.$$

При ИР = 0,1 – 3 – физическая работоспособность считается высокой, хорошей при ИР = 4 – 6, средней ИР = 7 – 10, удовлетворительной при ИР = 11 – 15 и плохой – 16 и больше.

«*Бельгийский тест*», или реакция сердечно-сосудистой системы на наклоны туловища. Наклоны вниз так же, как ортостатическая проба, вызывают изменения поступления крови по венам к сердцу; к этому фактору

добавляется физическая нагрузка. Чем выше тренированность сердца, сосудов и лучше здоровье в целом, тем меньше по интенсивности и длительности изменения пульса в условиях данной пробы.

Постойте спокойно пять минут. Сделайте в течение полутора минут 20 наклонов туловища вперед и вниз (выдох при наклоне, вдох при выпрямлении). Подсчитайте пульс за 10 секунд до начала упражнения (Π_1), затем сразу же после его окончания (Π_2) и еще раз – через минуту после этого (Π_3). Из суммы трех измерений отнимите 33 и разделите на 10:

$$\frac{\Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3 - 33}{10}$$

10

Если полученный результат находится в пределах:

от 0 до 0,3 – ваше сердце в прекрасном состоянии,

от 0,3 до 0,6 – в хорошем состоянии,

от 0,6 до 0,9 – в среднем состоянии,

от 0,9 до 1,2 – в посредственном состоянии,

больше 1,2 – следует срочно обратиться к врачу.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы широко применяются *стандартные физические нагрузки*, например 20 приседаний за 30 секунд. При оценке реакции на эту функциональную пробу используются данные об изменениях ЧСС и АД (если есть возможность), а также о характере и времени их восстановления. Если после 20 приседаний пульс превышает исходный не более чем на 25%, то это свидетельствует о хорошей приспособляемости к физической нагрузке, на 50 – 75% – об удовлетворительной и больше 75% – о неудовлетворительной.

Максимальное АД может увеличиваться на 20 – 30 мм рт. ст., диастолическое не меняется или уменьшается на 5 – 10 мм рт. ст. В норме через 1 – 3 мин после выполнения 20 приседаний ЧСС и АД восстанавливаются.

Уменьшение ЧСС при повторном выполнении стандартной нагрузки свидетельствует об увеличении работоспособности, и наоборот, более частый пульс при такой же нагрузке указывает на отрицательные сдвиги, снижение работоспособности. В спорте это обычно наблюдается после болезни спортсмена или при перетренированности.

Следует подчеркнуть, что важное значение имеют не сами величины показателей пульса и АД, а их изменения под влиянием систематических занятий физическими упражнениями. При прочих равных условиях уменьшение величины показателя характеризует улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы, а увеличение – ухудшение.

4.3. Дыхательная система

Различают дыхание внешнее (легочное) и внутриклеточное (тканевое). Под внешним дыханием понимается процесс обмена воздухом между окружающей средой и легкими. Внутриклеточное дыхание – это обмен кислородом и углекислым газом между кровью и клетками.

Исследование показателей функции внешнего дыхания имеет относительно меньшее значение по сравнению с исследованием показателей сердечно-сосудистой системы, так как функциональные резервы дыхания очень велики и почти никогда не используются полностью. Тем не менее, наблюдения за некоторыми показателями в процессе занятий оздоровительным спортом позволяют оценить степень воздействия нагрузки и длительность восстановления после нее.

По мнению специалистов, дыхательный ритм вызывает к жизни все остальные ритмы нашего организма. Определение *частоты дыхания* – наиболее простой и распространенный метод исследования внешнего дыхания. Для определения частоты своего дыхания сядьте удобно в кресло, расслабьтесь, смотрите прямо перед собой. Дышите как всегда, не думая об этом. Через пять минут определите число вдохов (выдохов) за одну минуту. Будет лучше, если вам кто-то другой, со стороны, незаметно для вас, поможет сосчитать количество ваших дыхательных движений.

Частота дыхания зависит от пола, возраста, уровня тренированности, состояния здоровья, величины выполняемой физической нагрузки. У здоровых мужчин средняя частота дыхания составляет 12 – 16 циклов в минуту, у тренированных – 9 – 12. У женщин частота дыхания на 1 – 2 цикла больше. У эмоционально неустойчивых людей этот показатель в среднем на 12% больше.

При физической нагрузке частота дыхания увеличивается до 20 – 28 циклов в минуту у лыжников и бегунов, до 36 – 45 у пловцов. Наблюдались случаи увеличения частоты дыхания до 60 и даже 75 в минуту.

В дневнике самоконтроля целесообразно регистрировать данные и о жизненной емкости легких, ее динамике и соответствии с должными величинами.

В покое мы дышим не так глубоко. У взрослого человека глубина дыхания, то есть объем отдельного вдоха (дыхательный объем) приблизительно составляет 0,5 – 1 литр. После нормального вдоха можно вдохнуть еще 1,5 – 3 л воздуха (резервный объем вдоха), а после нормального выдо-

ха – выдохнуть еще 1 – 2 л (резервный объем выдоха). Эти объемы вместе составляют *жизненную емкость легких*, то есть ту массу воздуха, которую после максимального вдоха можно выдохнуть.

Жизненная емкость легких составляет обычно 3 – 6 л. Низкие величины наблюдаются у нетренированных женщин, высокие – у тренированных мужчин. Средние показатели жизненной емкости легких для мужчин – 3500 – 4000 см³, для женщин – 2500 – 3000 см³. У спортсменов, особенно у квалифицированных пловцов, лыжников, гребцов, бегунов-стайеров, жизненная емкость легких может достигать 5000 – 9000 см³.

Жизненную емкость легких можно легко определить с помощью спирометров – водяных, электронных, портативных и др. Рекомендуется измерение проводить три раза, фиксируется в дневнике самоконтроля наибольший показатель. Это будет *фактическая величина ЖЕЛ*. В связи с тем, что величина ЖЕЛ зависит от возраста, пола, роста и массы тела, для определения соответствия вашего показателя норме пользуются таблицами *должных величин ЖЕЛ*, которые реализованы в современных электронных спирографах. В домашних условиях, по мнению Н.А. Барбараш, должные величины можно получить, умножив свой рост на 25 (для мужчин) и 20 (для женщин). Приняв полученную должную величину за 100%, можно рассчитать, на сколько процентов фактическая величина вашей ЖЕЛ отличается от должной. В норме разница должна быть не более 15 – 20%.

ЖЕЛ после легкой нагрузки может не измениться, может повышаться или немного понижаться на 100 – 200 мл. Очень большие нагрузки могут вызвать снижение ЖЕЛ на 300 – 500 мл.

Неадекватно частое и глубокое дыхание – следствие психических реакций, курения, употребления крепких чая и кофе – приводит к уменьшению содержания в крови углекислого газа (СО₂). Углекислый газ – это не только «отброс» организма – «сажа», как его назвал когда-то Андрей Везалий, это важнейший регулятор. Он способствует расширению артерий и тем самым улучшает кровоснабжение мозга, мышцы сердца; СО₂ может ограничивать повышение артериального давления. Увеличивая просвет бронхов, СО₂ облегчает дыхание; это вещество снижает в организме содержание опасных для здоровья активных радикалов кислорода, повышает отдачу кровью кислорода тканям.

Вместе с тем специальными тренировками, исключением курения, ограничением приема алкоголя можно добиться уменьшения частоты ды-

хания. Йоги доводят этот показатель до двух в минуту. Это способствует, в свою очередь, снижению эмоционального напряжения, «расслабляет» и используется в психотерапевтическом комплексе для больных с заболеванием сердечно-сосудистой и других систем.

Правильно ли вы дышите? Соотношение фаз дыхания. Для того, чтобы из организма при дыхании не выводилось слишком много CO₂, необходимо не только редкое дыхание, но и достаточные паузы после выдохов. Для того, чтобы проанализировать свой дыхательный цикл, желательно привлечь другое лицо. При «правильном» дыхании длительность вдоха, выдоха и паузы после выдоха должна быть примерно такой: 2 – 3 с, 3 – 4 с и 3 – 4 с соответственно. Если ваше дыхание не соответствует этим критериям, вы можете добиться результата тремя – четырьмя занятиями в день по 30 минут, стараясь ограничивать и частоту, и глубину дыхания, а также делать паузу после выдоха.

Для оценки функционального состояния собственной дыхательной системы можно воспользоваться специальными дыхательными пробами.

Задержка дыхания. Каждый человек в состоянии не дышать хотя бы несколько секунд после вдоха или выдоха. Это автоматически возникает при разговоре, пении, некоторых физических нагрузках. Длительность произвольной задержки дыхания может быть доведена до минуты и более, что зависит от уровня тренированности к физическим нагрузкам, характера дыхания в покое, состояния сердечно-сосудистой, нервной систем и здоровья в целом.

Проба Штанге – задержка дыхания на вдохе. В положении сидя надо сделать вдох и выдох, а затем снова глубокий вдох (не максимальный), одновременно зажав пальцами нос. По секундомеру отмечается время от момента задержки дыхания до его прекращения. Начало последнего фиксируется по первому сокращению диафрагмы, о чем можно судить по колебаниям брюшной стенки. Здоровые взрослые люди способны задержать дыхание при вдохе на 40 – 50 с, а тренированные спортсмены – на 60 – 180 с. С нарастанием тренированности время задержки дыхания возрастает.

Проба Генчи – задержка дыхания на выдохе. После полного вдоха и выдоха нужно сделать обычный выдох и задержать дыхание. Здоровые нетренированные люди могут таким образом задержать дыхание на 20 – 30 с, спортсмены – на 30 – 90 с. При наличии каких-либо отклонений в состоянии сердечно-сосудистой системы, а также со стороны органов дыхания продолжительность задержки сокращается на 50% и более.

Проба Собрале – задержка дыхания после полного быстрого выдоха, характеризующая устойчивость организма к кислородному голоданию. У людей основной медицинской группы норма составляет 30 с и более – для мужчин и 25 – для женщин.

Для оценки функциональных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем используется *индекс Скибинской*. После пятиминутного отдыха стоя следует измерить ЧСС, ЖЕЛ и через пять минут длительность задержки дыхания после спокойного вдоха (ЗД). Индекс рассчитывается по формуле

$$\frac{0,1 \text{ ЖЕЛ} \times \text{ЗД}}{\text{ЧСС}}$$

Если результат больше 60, он считается отличным, если он равен 30 – 60 – хорошим, 10 – 29 – удовлетворительным, 5 – 9 – плохим, меньше 5 – очень плохим.

4.4. Нервная система

Для того чтобы такая сложная «машина», как человеческий организм, действовала удовлетворительно, необходима хорошая система для приема и передачи приказаний. Об этом заботится нервная система. Она подразделяется на центральную нервную систему (ЦНС), образованную головным и спинным мозгом, и периферическую, или вегетативную (ВНС), создаваемую отходящими от ЦНС отростками. Спинной мозг тонок, как мизинец, он проходит по длинному каналу, образованному позвонками. От спинного мозга отходят нервные нити, разветвляющиеся тонкой сетью по всему телу.

Физические нагрузки, особенно спортивные тренировки, соревнования, предъявляют высокие требования к состоянию ЦНС и ВНС. Известно, что нерациональная тренировка нередко ведет к травмам и заболеваниям нервно-мышечного аппарата у спортсменов.

В спортивной практике для оценки функционального состояния нервной системы часто пользуются различными модификациями *пробы Ромберга*. Покачивание и потеря равновесия в позе Ромберга (стоять нужно при сдвинутых стопах) указывают на нарушение координации. В меньшей степени об этом говорит тремор пальцев вытянутых рук и век. Пробу Ромберга усложняют, включая более сложные положения. Например, с за-

крытыми глазами нужно постоять на правой ноге, левая касается пяткой коленного сустава опорной ноги. Оценивается результат пробы Ромберга следующим образом. При сохранении испытуемым устойчивости позы (без покачиваний) более 15 секунд и при отсутствии дрожания век и пальцев рук выставляют хорошую оценку. При показателе меньше 15 секунд, статическая координационная функция оценивается как неудовлетворительная. Альпинисты, которые часто пользуются этой пробой, не рекомендуют в таких случаях идти на восхождение. Не рекомендуется также участие в различных экстремальных мероприятиях и походах – горных, водных, лыжных, велосипедных и др.

О динамической координации можно судить с помощью пальценосовой и др. проб. *Пальценосовая проба* состоит в том, чтобы при закрытых глазах указательным пальцем дотронуться до кончика своего носа. Промах и дрожание кисти указывает на нарушение динамической координации, которая выявляется часто после черепно-мозговых травм.

Координационные пробы, проведенные до и после тренировки или соревнований, позволяют установить степень утомления спортсмена. Расстройство координации движений и нарушение двигательного акта являются одним из наиболее четких признаков переутомления или патологических изменений в отдельных звеньях нервной системы.

Хорошая координация движений у спортсмена (точные движения, выполняемые с максимальной экономией времени и силы) свидетельствует о согласованной деятельности коры головного мозга, подкорковых образований, вестибулярного аппарата, мозжечка и др. Общее утомление, снижение лабильности мышц, возникающие после выполнения больших нагрузок, ведут к снижению быстроты реакции, быстроты движений.

Вопросы для проверки

1. Знаете ли вы свой пульс покоя?
2. Что такое тахикардия? Брадикардия?
3. Какое артериальное давление у вас, у ваших родителей?
4. Проверьте свое функциональное состояние с помощью теста, который вызвал у вас наибольший интерес.
5. Как часто вы дышите?

5. КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

Наш двигательный аппарат (скелет, суставы и мышцы) как уже говорилось выше, соответствует в автомобиле поршню, передаче и колесам. Более 200 костей скелета соединены друг с другом и образуют подвижные сочленения (суставы), с помощью которых могут работать мышцы и выполняться движения.

5.1. Определение мышечной силы

Изменение мышечной силы под влиянием регулярных занятий физическими упражнениями контролируется с помощью специальных приборов – динамометров (механических и электронных). Из механических динамометров для самоконтроля наиболее удобны ручной и становой. Ручным динамометром измеряют силу мышц-сгибателей кисти и пальцев (кистевая динамометрия). Рука при этом должна быть отведена в сторону (на уровне плеча), динамометр, расположенный на ладонной поверхности, сжимают с максимальным усилием, но без рывка. Проводят по два – три измерения на каждой руке, фиксируют лучший результат.

Средние показатели силы правой кисти у нетренированных мужчин колеблются в пределах 35 – 50 кг, левой – 32 – 46 кг, у женщин соответственно 25 – 33 кг и 23 – 30 кг.

Оценивая результаты динамометрии, следует учитывать не только *абсолютную* величину силы, но и соотношенную с весом тела. Любой показатель силы тесно связан с массой тела, объемом мышечной массы. *Относительная сила* является более объективным показателем. Для ее определения достаточно полученный показатель силы правой руки умножить на 100 и разделить на вес тела. Средние показатели у мужчин – 60 – 70% от массы тела, у женщин – 45 – 50%.

Становой динамометр называют еще напольным, так как он фиксируется к доске на полу. Этим динамометром определяется сила мышц-разгибателей позвоночного столба (становая динамометрия). Испытуемый встает на доску, наклоняется вперед (ноги выпрямлены), берет ручки динамометра, которые должны находиться на уровне коленных суставов, и тянет их вверх. Измерения рекомендуется проводить только у мужчин. Становая сила у мужчин в среднем равна 130 – 150 кг. Величина относительной силы менее 170% считается низкой, 170 – 200% ниже средней,

200–230% – средней, 230–250% – выше средней, более 260% – высокой (В.С. Анищенко, 1999).

Более точны и надежны электронные динамометры. С их помощью можно исследовать любую мышечную группу. К сожалению, они недоступны для большинства занимающихся физическими упражнениями.

Представляет интерес понятие о «*пропорциональном развитии силы*» (Д. Вейдер). Точно так же, как показатели окружностей различных частей тела можно сравнить с величинами существующих (или предполагаемых) пропорций, можно сравнить и вес отягощений, которые вы поднимаете в различных упражнениях. В качестве основы берётся обычный жим штанги стоя двумя руками. Если вам по плечу 45 кг в этом упражнении, то вот пропорциональные величины отягощений, которые вы должны преодолеть в ряде упражнений:

- сгибание рук со штангой стоя – 30 кг,
- сгибание рук со штангой обратным хватом – 26 кг,
- «пуловер» с прямыми руками – 27 кг,
- жим штанги лежа на спине – 57 кг,
- становая тяга двумя руками – 107 кг,
- приседание со штангой на спине – 96 кг.

При самоконтроле популярен тест на определение силы мышц брюшного пресса. Он проводится в разных модификациях. В первом случае – из положения лежа на спине, ноги прямые, закреплены, руки за головой нужно перейти в положение сидя. Подсчитывается количество раз. Во втором варианте несколько иное исходное положение – ноги в коленных суставах согнуты примерно под углом 90°, руки скрещены на груди. Упражнение выполняется одну минуту.

5.2. Оценка гибкости, быстроты

Способность к выполнению движения с большой амплитудой в различных суставах (*гибкость*) – важное свойство опорно-двигательного аппарата. Существует выражение: «С потерей гибкости приходит старость». И действительно, если связки детей при растягивании могут удлиняться на 6 – 10%, то у людей в 40 лет лишь на 4 – 5%, а в 60 – 70 лет – на 1 – 3%. С потерей гибкости в большей степени связаны процессы старения. Ни сила, ни выносливость, ни быстрота не ограничиваются с возрастом так сильно,

как гибкость. Это связано с отдельными изменениями в суставах – отложением солей, разрастанием соединительной ткани и др.

В то же время совершенствованию гибкости, можно сказать, нет предела. Всем известны феноменальные способности индийских йогов, проявляемые в самом различном возрасте. Известный цирковой артист Гарри Гудини демонстрировал изумительную гибкость в своих трюках. Его невозможно было связать никакими веревками или цепями благодаря исключительной подвижности его суставов. Он демонстрировал освобождение от надетых на него наручников в течение нескольких секунд. Даже тогда, когда его закапывали в наручниках в землю или топили в ледяной проруби, не прошло и трех минут, как «заживо погребенный» или «утопленный» Г. Гудини выползал, словно крот из-под земли, или подобно тюленю показывался из воды и кланялся восхищенной публике, помахивая снятыми наручниками.

С годами уменьшается подвижность позвоночника, поэтому рекомендуется определять её в первую очередь. Для этого необходимо встать на табурет или гимнастическую скамейку и медленно наклоняться вниз с вытянутыми руками, не сгибая ног в коленных суставах. К табуретке прикреплена линейка, нулевая отметка которой совпадает с её горизонтальной поверхностью. От нулевой отметки вверх идут цифры со знаком «минус», вниз – со знаком «плюс». Если кончиками пальцев вы достаете до поверхности стула, на котором стоите, то у вас удовлетворительная гибкость. Если нет – у вас плохая гибкость, или отрицательная, которую можно точно определить с помощью линейки, например 4 см. Если же ваши пальцы достают цифру на линейке ниже уровня стула (от +5 до +10 см), у вас хорошая гибкость, и превосходная, если ваши пальцы скользят по линейке еще ниже. Тестирование должно проводиться после соответствующей разминки. Этот тест можно проводить в положении сидя на полу, наклоняясь вперед с вытянутыми руками, ноги вместе и упираются в опору, на которой располагается соответствующая линейка.

В домашних условиях можно определить свою гибкость следующим образом. Сядьте на пол, левую ногу вытяните вперед, правую согните, оперев пятку в бедро левой ноги, вы как бы образуете цифру «4». Правой рукой тянитесь к левой ступне. Сделайте то же, поменяв положение ног. Результаты приведены в табл. 10.

Независимо от результата включите это упражнение в свою тренировку: делайте растяжку 10 секунд, затем меняйте положение ног. Если утратили былую гибкость, ежедневные занятия вернут мышцам эластичность, а суставам – подвижность.

Таблица 10

Тест на гибкость (по Н.А. Барбараш, 2001)

Результат	Возраст	
	20 – 40 лет	41 – 60 лет
Запястье коснулось пальцев ноги	Хорошо	Отлично
Кончики пальцев дотронулись до пальцев ноги	Удовлетворительно	Хорошо
Пальцы дотянулись до щиколотки	Достаточно	Удовлетворительно
Пальцы достали до голени	Плохо	Достаточно

Для точного измерения гибкости суставов существует специальный прибор, который называется *гониометр*. Он напоминает транспортир, которым вы пользовались в средней школе, только большой. С помощью гониометра можно измерить гибкость определенного сустава в градусах, например тазобедренного. Для этого нужно лечь на спину, и преподаватель плавно поднимает одну вашу ногу по направлению к голове до появления легкой боли. Затем с помощью гониометра измеряет угол, образованный в области таза полом и вашей ногой.

Быстрота движений рукой или ногой определяется различными приборами и тестами. Пользуются популярностью *теппинг-тест*, *штрих-тест*. Суть последнего заключается в том, что в максимально быстром темпе надо ставить на чистом листке бумаги шариковой ручкой в одну или несколько строчек, возможно большее количество вертикальных, не соприкасающихся друг с другом штрихов, высотой примерно 1 см. После этого следует подсчитать количество штрихов, сделанных за 30 секунд.

С помощью штрих-теста вы можете проконтролировать, как меняется в течение дня ваша работоспособность и получить усредненное значение. Для этого желательно каждые два часа – с 7.00 до 23.00 проводить этот тест. Допустима и меньшая частота – 5 проб за день через 4 часа. А одного или двух измерений за день явно недостаточно для получения реальной картины.

Через определенный промежуток времени можно повторить тестирование. Второй контрольный график для наглядности нужно строить под первым, в тех же координатах. За норму (0), согласно опытным, принимается выполнение 160 штрихов за 30 секунд. Лучше всего фиксировать итоги на листе миллиметровой бумаги.

Быстрота реакции при самоконтроле оценивается по скорости сжатия рукой падающей линейки длиной 40 см. Более сильная рука с разогнутыми пальцами (ребром ладони вниз) вытянута вперед. Помощник устанавливает линейку параллельно ладони обследуемого на расстоянии 1 – 2 см, нулевая отметка ее находится на уровне нижнего края ладони. По команде помощник выпускает линейку из рук. Обследуемый должен задержать падение линейки, после чего измеряется расстояние в см от нижнего края ладони до нулевой отметки линейки. Чем меньше это расстояние, тем лучше быстрота реакции.

5.3. Определение уровня развития выносливости

В начале 60-х годов прошлого века известный специалист профилактической медицины К. Купер предложил новую систему оздоровительных занятий физическими упражнениями под названием «аэробика». С тех пор красивое слово «аэробика» прочно вошло в наш словарь и сегодня имеет более широкий смысл.

Аэробика Купера – это система физических упражнений, способствующих повышенному потреблению кислорода организмом, что дает высокий оздоровительный эффект (от слова аэробный – кислородный). Она привлекает внимание, прежде всего, достаточно четкой и логично разработанной системой самооценки с помощью специальных таблиц. Эти таблицы позволяют каждому человеку, вступившему в борьбу за свое здоровье, довольно точно оценивать свое физическое состояние и те успехи, которые приносит ему тренировки. Широкий выбор видов спорта, обширнейшие данные многочисленных таблиц, составленных для различных возрастных групп, сделали систему Купера одной из самых популярных в мире.

Доктор Кеннет Купер (основатель и руководитель Центра аэробики в Далласе) многие годы посвятил изучению проблемы оздоровления, профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, считающихся во всем цивилизованном мире болезнью № 1. Большой опыт работы с американскими

летчиками и космонавтами позволил найти и разработать систему профилактических физических упражнений, наиболее эффективно укрепляющих сердечно-сосудистую систему.

Вашему вниманию предлагается пользующийся большей популярностью во всем мире *12-минутный тест К. Купера* (табл. 11), который каждый может провести самостоятельно. Он предусматривает преодоление любым доступным по физическому состоянию путем (бег или ходьба) максимально возможного расстояния за 12 минут (на ровной местности без подъемов и спусков). Следует подчеркнуть, что тест требует значительных усилий. Поэтому, если вы не уверены в том, что физически подготовлены к тестированию, то вам следует пройти 6-недельный курс начальной подготовки. Разумеется, перед тестом надо провести разминку, а после него – заминку. При любых непривычных ощущениях прекращайте тестирование.

Таблица 11

12-минутный тест ходьбы и бега К. Купера

Степень подготовленности	Дистанции (км), преодоленные за 12 минут					
	Возраст					
	13 – 19	20 – 29	30 – 39	40 – 49		
Очень плохо	муж.	Меньше 2,1	Меньше 1,95	Меньше 1,9	Меньше 1,8	
	жен.	Меньше 1,6	Меньше 1,55	Меньше 1,5	Меньше 1,4	
Плохо муж.		2,1 – 2,2	1,95 – 2,1	1,9 – 2,1	1,8 – 2,0	
	жен.	1,6 – 1,9	1,55 – 1,8	1,5 – 1,7	1,4 – 1,7	
Удовлетворительно	муж.	2,2 – 2,5	2,1 – 2,4	2,1 – 2,3	2,0 – 2,2	
	жен.	1,9 – 2,1	1,8 – 1,9	1,7 – 1,9	1,6 – 1,8	
Хорошо	муж.	2,5 – 2,75	2,4 – 2,6	2,3 – 2,5	2,2 – 2,45	
	жен.	2,1 – 2,3	1,9 – 2,1	1,9 – 2,0	1,8 – 2,0	
Отлично	муж.	2,75 – 3,0	2,6 – 2,8	2,5 – 2,7	2,45 – 2,6	
	жен.	2,3 – 2,4	2,15 – 2,3	2,1 – 2,2	2,0 – 2,1	
Превосходно	муж.	Больше 3,0	Больше 2,8	Больше 2,7	Больше 2,6	
	жен.	Больше 2,4	Больше 2,3	Больше 2,2	Больше 2,1	

Основываясь на результатах этого теста, вы сумеете определить степень своей физической подготовленности, уровень развития выносливости.

Книги Купера изданы у нас в стране большими тиражами в издательстве «Физкультура и спорт» в разные годы под разными названиями: «Аэ-

робика» (1-е издание, 1968 г.), «Новая аэробика» (2-е издание, 1979 г.), «Аэробика для хорошего самочувствия» (3-е издание, 1989 г.), так что заинтересовавшиеся имеют возможность ознакомиться с его системой более подробно.

Если вы только приступаете к оздоровительным занятиям можно воспользоваться степ-тестом Кэрша, адресованным здоровым женщинам. Для этого потребуется платформа для степ-аэробики или просто ступенька или стульчик высотой 30 см. В течение трех минут нужно вставать на ступеньку и сходить с нее на четыре счета: на счет «раз» поставить одну ногу на ступеньку, на счет «два» – другую, на счет «три» – опускается вниз нога, с которой начали шагать, на счет «четыре» – опускается на пол вторая нога. Темп упражнения задается метрономом, если нет его – из расчета один цикл из четырех шагов за 5 секунд, или 24 – за 1 минуту. После окончания теста следует сесть на скамейку и подсчитать пульс за полную минуту. Сравнив полученный результат с данными табл. 12, оцените уровень своей подготовленности.

Таблица 12

Степ-тест Кэрша (по В.С. Анищенко, 2000)

Оценка	ЧСС (уд/мин)	
	18 – 26 лет	27 – 60 лет
Превосходно	73	74
Отлично	74 – 82	75 – 83
Хорошо	83 – 90	84 – 92
Удовлетворительно	91 – 100	93 – 103
Посредственно	101 – 107	104 – 112
Плохо	108 – 114	113 – 121
Очень плохо	115	122

Вопросы для проверки

1. Знаете ли вы, какая у вас гибкость?
2. Что такое гониометр?
3. Чем отличается абсолютная сила от относительной?
4. Почему так популярна во всем мире оздоровительная система Купера?

6. КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДИКИ САМОКОНТРОЛЯ

Сегодня наиболее востребованной является концепция здоровья, как способности организма адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды. Становится очевидным, что относительно простые методы оценки уровня здоровья по отдельным показателям состояния сердечно-сосудистой, дыхательной, двигательной и других систем организма не могут дать полной картины здоровья.

Бурное развитие компьютерных технологий привело к созданию самых разнообразных аппаратно-программных комплексов для интегральной оценки уровня здоровья. Предлагаем вашему вниманию простейшие варианты, для использования которых не требуется сложная аппаратура.

6.1. Индекс функциональных изменений (ИФИ)

В донозологической диагностике для оценки адаптационных возможностей организма пользуется популярностью индекс функциональных изменений, предложенный А.П. Берсеновой (1986, 1991).

ИФИ определяется в условных единицах – баллах. Этот показатель привлекает своей простотой, для его определения достаточно сведений о возрасте, росте, массе тела, ЧП, САД и ДАД. Вычисляется ИФИ по следующей формуле:

$$\text{ИФИ} = 0,011 \text{ ЧП} + 0,014 \text{ САД} + 0,008 \text{ ДАД} + 0,014 \text{ В} + 0,009 \text{ МТ} - 0,009 \text{ Р} - 0,27$$

При кажущейся простоте ИФИ позволяет обеспечить системный подход к решению проблемы количественного измерения уровня здоровья. Значения ИФИ позволяют выделить 4 группы лиц с принятой в донозологической практике классификацией уровней здоровья (табл. 13).

Таблица 13

Определение адаптационных возможностей организма по ИФИ

Уровень функционирования системы кровообращения	Оценка ИФИ (в баллах)
Удовлетворительная адаптация	до 2,59
Напряжение механизмов адаптации	2,60 – 3,09
Неудовлетворительная адаптация	3,10 – 3,49
Срыв адаптации	3,50 и выше

6.2. Методика САН (самочувствие, активность, настроение)

Для измерения эмоционального состояния испытуемых на момент исследования предлагается опросник – анкета САН (табл. 14), включающая 30 вопросов, характеризующих самочувствие, активность и настроение.

Таблица 14

<i>Вопросник САН</i>			
Ф.И.О. _____	группа _____	дата _____	время _____
1. Самочувствие хорошее	С		Плохое
2. Чувствую себя сильным		9 8 7 6 5 4 3 2 1	Слабым
3. Пассивный	А		Активный
4. Малоподвижный		1 2 3 4 5 6 7 8 9	Подвижный
5. Веселый	Н		Грустный
6. Настроение хорошее		9 8 7 6 5 4 3 2 1	Плохое
7. Работоспособный	С		Разбитый
8. Полный сил		9 8 7 6 5 4 3 2 1	Обессиленный
9. Медлительный	А		Быстрый
10. Бездеятельный		1 2 3 4 5 6 7 8 9	Деятельный
11. Счастливый	Н		Несчастный
12. Жизнерадостный		9 8 7 6 5 4 3 2 1	Мрачный
13. Напряженный	С		Расслабленный
14. Здоровый		9 8 7 6 5 4 3 2 1	Больной
15. Безучастный	А		Увлеченный
16. Равнодушный		1 2 3 4 5 6 7 8 9	Взволнованный
17. Восторженный	Н		Унылый
18. Радостный		9 8 7 6 5 4 3 2 1	Печальный
19. Отдохнувший	С		Усталый
20. Свежий		9 8 7 6 5 4 3 2 1	Изнуренный
21. Сонливый	А		Возбужденный
22. Желание отдохнуть		1 2 3 4 5 6 7 8 9	Соревноваться
23. Спокойный	Н		Озабоченный
24. Оптимистический		9 8 7 6 5 4 3 2 1	Пессимистический
25. Выносливый	С		Утомленный
26. Бодрый		9 8 7 6 5 4 3 2 1	Вялый
27. Соображать трудно	А		Легко
28. Рассеянный		1 2 3 4 5 6 7 8 9	Внимательный
29. Полный надежд	Н		Разочарованный
30. Довольный		9 8 7 6 5 4 3 2 1	Недовольный

Инструкция. Оцените свое состояние в день проверки, поставив на шкале знак «Х» между противоположными по смыслу характеристиками

(в том месте, которое для вас в наибольшей мере отражает соотношение между этими качествами в данный момент). Пользуйтесь всем диапазоном оценок, реже – крайними их значениями.

Каждый вопрос представляет собой противоположную по смыслу характеристику отдельной стороны состояния. Например самочувствие: хорошее – плохое. Для оценки этой характеристики используется шкала, в которой цифрой 5 обозначается среднее значение этого состояния. Цифрой 6 – состояние «скорее хорошее» и цифрой 4 – «скорее плохое». Соответственно цифрой 7 – «хорошее», 3 – «плохое», цифрами 8 и 2 отмечаются состояния «очень хорошее» и «очень плохое». Для оценки крайних состояний «чрезвычайно» и «сверх всякой меры» используют значения 1 и 9.

При оценке самочувствия с помощью противоположных характеристик используется система оценок: «нет ощущения различия» – 0 (5), «скорее да» (4 и 6), «да» (3 и 7), «очень да» (2 и 8), «чрезвычайно («сверх всякой меры») да» (1 и 9).

Для самочувствия (С) и настроения (Н) шкалы оценок составлены справа налево, а активности (А) – слева направо. Каждая шкала предназначена для оценки двух параметров (вопросов). Они представлены парами. На первый вопрос ответ дается над шкалой, на второй – под ней. Ответы обозначаются знаком «Х», который выставляется над шкалой или под ней в том ее месте, которое в наибольшей мере отражает состояние в данный момент. Затем подсчитывается сумма баллов по каждому показателю, где 90 – максимальная величина, 10 – минимальная, 50 – средняя.

6.3. Методика самооценки студента

Самооценка – это оценка личностью самой себя, своих возможностей, психологических качеств и места среди других людей (Ю.И. Евсеев, 2003). Самооценка предполагает оценку своих способностей, качеств и поступков, своих жизненных целей и возможностей их достижения, она является важнейшим регулятором поведения личности. От самооценки зависят взаимоотношения человека с окружающими, его критичность к себе, отношение к успехам и неудачам.

Самооценка личности тесно связана с уровнем притязаний и мотивацией достижения успеха в различных видах деятельности. В таблице 15

вашему вниманию предлагается методика самооценки студента И.Я. Киселева (по Ю.И. Евсееву, 2003).

Таблица 15

Бланк самооценки личности

Фамилия, имя, отчество _____
 Дата _____ Специализация _____

№ п/п	Качества	N	d	d ²
	Уступчивость			
	Смелость			
	Вспыльчивость			
	Настойчивость			
	Нервозность			
	Терпеливость			
	Увлекаемость			
	Пассивность			
	Холодность			
	Энтузиазм			
	Осторожность			
	Капризность			
	Медлительность			
	Нерешительность			
	Энергичность			
	Жизнерадостность			
	Мнительность			
	Упрямство			
	Беспечность			
	Застенчивость			
	$r = 1 - 0,00075 \times \Sigma d^2$			Σd^2

6.4. Методика самооценки деловых и личностных качеств менеджера

Известно, что для руководителя любого уровня немаловажное значение имеют общительность, доброжелательное отношение к людям, эмоциональная стабильность, высокий уровень самоконтроля, развитое самосознание. Вашему вниманию предлагается методика определения самооценки руководителя по Ф. Фидлеру.

Инструкция. В табл. 16 приведены 10 деловых и 10 личностных качеств.

Оцените по 10-балльной шкале (от 0 до 9) психологические качества наиболее предпочитаемого вами сотрудника (+), не называя его фамилии. Оцените качества наименее предпочитаемого сотрудника (–), также не называя фамилию. Затем оцените самого себя. 9 баллов – самый высокий уровень развития качества; 0 – его полное отсутствие.

Таблица 16

Деловые и личностные качества менеджера

Качества личности	Ваша оценка		
	коллеги (+)	коллеги (–)	самого себя
Деловые			
1. Трудолюбие			
2. Инициативность			
3. Аккуратность			
4. Профессиональная грамотность			
5. Организованность			
6. Исполнительность			
7. Энергичность			
8. Ответственность			
9. Способности к работе			
10. Дисциплинированность			
Личностные			
11. Доброжелательность			
12. Справедливость			
13. Коллективизм			
14. Умение держать слово			
15. Отзывчивость			
16. Уравновешенность			
17. Скромность			
18. Внешняя привлекательность			
19. Жизнерадостность			
20. Широта кругозора			
Среднее по пл. 1 – 10			
Среднее по пл. 11 – 20			
Общее среднее			

Анализ и интерпретация результатов тестирования. Подсчитайте средние баллы по деловым (п. 1 – 10) и личностным (п. 11 – 20) качествам

всех оцениваемых вами лиц (наиболее предпочитаемого, наименее предпочитаемого, самого себя). Выведите общие средние по всем 20 психологическим качествам. Проведите анализ и интерпретируйте данные тестирования по следующим позициям:

1. Поставили ли вы какие-либо высокие оценки наименее предпочитаемому сотруднику? Поставили ли вы какие-либо низкие оценки наиболее предпочитаемому сотруднику? Разнообразны ли оценки, которые вы поставили лично себе? Или эти оценки в основном постоянны?

2. Какие качества вы больше всего цените в себе? Деловые или личностные? За какие качества (деловые или личностные) вы более всего цените наиболее предпочитаемого сотрудника? За что вы недолюбливаете наименее предпочитаемого сотрудника? Может оказаться, что некоторые его качества характера схожи с вашими, а в чем-то противоположны вашим. Какие это качества? Почему они для вас важнее других?

3. На условной шкале расположите условные обозначения себя и ваших сотрудников.

Я	Сотрудник (+)
0 баллов	9 баллов

Обычно самооценка менеджера на условной шкале располагается между сотрудником (+) и сотрудником (–). К какому из сотрудников ближе всего ваша самооценка? По каким качествам вы ближе к одному, а по каким – к другому сотруднику? Что нового вы узнали о себе? Есть ли качества, по которым вы превосходите коллегу (+)? Что это за качества? Есть ли качества, по которым коллега (–) превосходит вас?

Оценив себя, человек может сознательно, а не стихийно, управлять своим поведением и заниматься самовоспитанием. Обычно у эффективного руководителя различия между средними оценками наиболее и наименее предпочитаемых коллег небольшие. Руководитель умеет видеть и достоинства непродвигаемого, и недостатки предпочитаемого коллеги.

Примечательно, что не только тело страдает от малоподвижного образа жизни. Исследованиями, проведенными в Калифорнийском университете, показано, что у человека, провалявшегося три недели на диване, коэффициент интеллекта (IQ) снижается на 20 пунктов. Или другой пример. Из двух групп предпринимателей лучшее время и наиболее логичные решения предложенных экспериментаторами деловых и житейских ситуаций показала группа предпринимателей, поддерживающих хорошую физиче-

скую форму регулярными занятиями спортом по сравнению с теми, у кого на это нет времени. Т. е. эффективная работа головного мозга человека требует стабильного поступления кислорода и нормального кровообращения. При отсутствии движения эти процессы замедляются, причем особенно сильно страдают творческие способности, а именно возможность принимать решения, находить выходы из ситуаций и разрабатывать сценарии развития событий. Для их восстановления после месяца неподвижного образа жизни требуется несколько дней.

Как показывают исследования, способность быстро принимать решение у менеджеров, регулярно занимающихся фитнесом, на 70% выше. Не зря во многих университетах Запада, особенно при подготовке менеджеров, так популярны и даже обязательны занятия спортивными играми, которые способствуют развитию таких необходимых качеств, как быстрота реакции, умение быстро принимать решение при дефиците времени, брать ответственность на себя и т.п.

Вопросы для проверки

1. Какая методика показалась вам наиболее интересной?
2. Появилось ли желание проверить себя?

Заключение

Наш организм создан для активности. Более половины веса нашего тела составляет двигательный аппарат: скелет и мышцы. Пищеварительный аппарат, легкие, сердце и кровообращение, нервная система созданы таким образом, чтобы обеспечивать и осуществлять мышечную работу.

С физиологической точки зрения крайне важно с самого раннего детства воспитывать привычку к регулярным движениям. Хороший тренировочный эффект, который дает общая физическая подготовка в период развития организма, не может быть обеспечен в такой же мере, если к такой подготовке приступают в зрелом возрасте. Тем не менее, в любом возрасте регулярно занимаясь двигательной активностью, можно повысить уровень своей физической подготовленности, свою физическую работоспособность и, таким образом, увеличить *функциональный резерв* организма, то есть разницу между требованиями повседневной жизни и тем, что можно максимально достичь. И тогда вы будете справляться с учебой и работой с меньшим напряжением, и легче будет противостоять физическим и психическим перегрузкам и стрессам.

Мы живем в беспокойное и безопасное время. Возможны несчастные случаи, террористические акты, болезни, травмы. Функциональные резервы, которые мы приобретаем путем регулярных занятий физическими упражнениями, в критической ситуации могут помочь нам. Кроме резервных возможностей тренировка дает ряд побочных эффектов, которые благоприятно влияют на здоровье. Более подробно эти вопросы изложены в учебном пособии «Здоровье студентов: стресс, адаптация, спорт» Н.А. Агаджаняна, Т.Е. Батоцurenовой, Л.Т. Сушковой (2004).

Хотелось бы подчеркнуть, что самоконтроль не может заменить врачебный контроль, а может стать хорошим дополнением к нему. Самоконтроль позволяет вам оценивать эффективность тренировки, следить за состоянием своего здоровья, выполнять правила личной гигиены, общий и спортивный режим и т.д. Очень важно уяснить себе значение отдыха и сна, полноценного питания и умеренности в отношении определенных пищевых продуктов.

Данные регулярно проводимого самоконтроля помогают анализировать правильность методики ваших тренировок, сдвиги в состоянии здоровья. И в конечном счете, сделают ваши занятия более эффективными.

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Агаджанян, Н. А.* Учение о здоровье и проблемы адаптации / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2000. – 204 с. – ISBN 5-88648-226-1.

2. *Агаджанян, Н. А.* Здоровье студентов: стресс, адаптация, спорт: учеб. пособие / Н. А. Агаджанян, Т. Е. Батоцыренова, Л. Т. Сушкова. – Владимир: Ред.-издат. комплекс ВлГУ, 2004. – 136 с. – ISBN 5-89368-531-8.

3. *Агаджанян, Н. А.* Физиология человека / Н. А. Агаджанян, Л. З. Тель, В. И. Циркин, С. А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2001. – 526 с. – ISBN 5-86093-061-5.

4. *Амосов, Н. М.* Физическая активность и сердце / Н. М. Амосов, Я. А. Бендет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Киев: Здоровье, 1989. – 216 с. – ISBN 5-311-00360-X.

5. *Анищенко, В. С.* Физическая культура. Методико-практические занятия студентов: учеб. пособие / В. С. Анищенко. – М.: Изд-во РУДН, 1999. – 165 с. – ISBN 5-20900-993-9.

6. *Аулик, И.В.* Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 190 с.

7. *Баевский, Р. М.* Измерьте ваше здоровье / Р. М. Баевский, С. Г. Гуров. – М.: Советская Россия, 1988. – 94 с.

8. *Белов, А. А.* Оценка функции внешнего дыхания. Методические подходы и диагностическое значение / А. А. Белов, Н. А. Лакшина. – М.: Издат. дом «Русский врач», 2002. – 68 с. – ISBN 5-77240-053-3.

9. *Белякова, Н. Т.* Дневник самоконтроля для девушек / Н. Т. Белякова, С. Ю. Юровский. – М.: ФиС, 1984. – 36 с.

10. *Вейдер, Д.* Система строительства тела / Д. Вейдер. – М.: ФиС, 1991. – 112 с. – ISBN 5-27800-212-5

11. *Войнов, В. Б.* Методы оценки состояния систем кислородообеспечения организма человека / В. Б. Войнов, Н. В. Воронова, В. В. Золотухин. – Ростов-н/Д.: Изд-во ЦВВР, 2001. – 108 с. – ISBN 5-94153-020-X.

12. *Думбай, В. Н.* Физиологические основы валеологии труда и спорта: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / В. Н. Думбай, К. Е. Бугаев. – Ростов-на/Д.: Изд-во ЦВВР, 2000. – 128 с. – ISBN 5-94153-004-8.

13. *Евсеев, Ю. И.* Физическая культура. Серия «Учебники, учебные пособия» / Ю. И. Евсеев. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2003 – 384 с. – ISBN 5-22202-559-4.
14. *Иванова, О. А.* Формула красоты / О. А. Иванова. – М.: Сов. спорт, 1990. – 47 с. – ISBN 5-85009-052-5.
15. *Ильинич, В.И.* Студенческий спорт и жизнь: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / В. И. Ильинич. – М.: Аспект пресс, 1995. – 144 с. – ISBN 5-86318-107-9.
16. *Купер, К.* Аэробика для хорошего самочувствия / К. Купер. – М.: ФиС, 1989. – 222 с.
17. *Курпан, Ю. И.* Оставайся изящной / Ю. И. Курпан. – М.: Совет. спорт, 1991. – 63 с. – ISBN 5-85009-081-9.
18. *Мартиросов, Э. Г.* Методы исследования в спортивной антропологии / Э. Г. Мартиросов. – М.: ФиС, 1982. – 198 с.
19. Оцените свое здоровье сами: Тесты для самоконтроля / под ред. и с комментариями проф. Н. А. Барбараш. – Томск: Чародей, 2001. – 184 с. – ISBN 5-94440-001-3.
20. *Петров, В. К.* Грация и сила / В. К. Петров. – М.: Совет. спорт, 1989. – 62 с.
21. Практикум по валеологии для высших учебных заведений / В.Б. Войнов [и др]; под редакцией Г.А. Кураева. – Ростов-н/Д.: Изд-во ЦВВВ, 2001. – 252 с. – ISBN 5-94153-022-6.
22. *Решетников, Н. В.* Физическая культура: учеб. пособие для студентов средних проф. учеб. Заведений / Н. В. Решетников, Ю. Л. Кислицын. – М.: Издат. центр «Академия», 2002. – 152 с. – ISBN 5-76951-249-0.
23. *Розенцвейг, С.* Красота – в здоровье / С. Розенцвейг. – М.: ФиС, 1988. – 96 с.
24. *Синяков, А. Ф.* Самоконтроль физкультурника / А. Ф. Синяков. – М.: Знание, 1987. – 60 с.
25. *Сидельникова, В. И.* Самоконтроль и здоровье / В. И. Сидельникова, В. М. Лифшиц. – 2-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Питер, 2004. – 192 с. – ISBN 5-94723-823-3.
26. Спортивная медицина: учеб. для ин-тов физ. культуры / под общ. ред. В. Л. Карпмана. 2-е изд., перераб. – М.: ФиС, 1987. – 304 с.
27. Физическая культура студента: учебник / под ред. В. И. Ильинича. – М.: Гардарики, 1999. – 448 с. – ISBN 5-82970-010-7.

28. Физическое воспитание: учебник для ст-тов высш. учеб. заведений. – М.: Высш. шк., 1983. – 391 с.

29. Хедман, Р. Спортивная физиология / Р. Хедман. – М.: ФиС, 1980. – 140 с.

30. Лоу, Бенджамин. Красота спорта. Медицинское исследование / Бенджамин Лоу; пер. с англ. И. П. Моничева; под общ. ред. проф. В. И. Стомерова. – М.: Радуга, 1984. – 256 с.

31. Никтюк, Б. А. Анатомия и спортивная морфология: практикум для ин-тов физ. культуры / Б. А. Никтюк, А. А. Гладышева. – М.: ФиС, 1989. – 174 с.

Оглавление

Введение	3
1. О САМОКОНТРОЛЕ	4
Вопросы для проверки	7
2. ПОНЯТИЕ О КОНСТИТУЦИИ ЧЕЛОВЕКА	7
Вопросы для проверки	13
3. ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	13
3.1. Что означает термин «физическое развитие»	13
3.2. Длина тела (рост)	15
3.3. Масса тела (вес)	17
3.4. Округлость грудной клетки	23
3.5. Общая оценка физического развития	24
Вопросы для проверки	29
4. ПРОСТЕЙШИЕ МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ ОРГАНИЗМА	30
4.1. Как работает наш организм	30
4.2. Сердечно-сосудистая система	32
4.3. Дыхательная система	40
4.4. Нервная система	43
Вопросы для проверки	44
5. КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ	45
5.1. Определение мышечной силы	45
5.2. Оценка гибкости, быстроты	46
5.3. Определение уровня развития выносливости	49
Вопросы для проверки	51
6. КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДИКИ САМОКОНТРОЛЯ	52
6.1. Индекс функциональных изменений (ИФИ)	52
6.2. Методика САН (самочувствие, активность, настроение)	53
6.3. Методика самооценки студента	54
6.4. Методика самооценки деловых и личностных качеств менеджеров	55
Вопросы для проверки	58
Заключение	59
Библиографический список	60

Учебное издание

БАТОЦЫРЕНОВА Тамара Ешинимаевна
ПУЛИНА Валентина Васильевна

САМОКОНТРОЛЬ СТУДЕНТОВ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ

Редактор Л.В. Пукова
Компьютерная верстка Е.Г. Радченко

ЛР № 020275. Подписано в печать 31.03.05.

Формат 60×84/16. Бумага для множит. техники. Гарнитура Таймс.
Печать на ризографе. Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,96. Тираж 100 экз.

Заказ

Редакционно-издательский комплекс
Владимирского государственного университета.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.