

**ОСНОВЫ
ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ
СТУДЕНТОВ**

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений*

Под редакцией В. М. Колоса, Н. Я. Петрова, А. В. Медведя

Минск БГУИР 2008

УДК 796.06 + 371: 681,3 + 612,014. 421,8 + 612.1.17 (075.8)

ББК 75. я73

О-75

Рецензенты:

заведующий кафедрой анатомии, физиологии и валеологии Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка,

д-р мед. наук Ю. М. Досин;

декан факультета оздоровительной физической культуры Белорусского государственного университета физической культуры,

канд. пед. наук Н. М. Машарская

Авторский коллектив:

В. М. Колос, Н. Я. Петров, А. В. Медведь, А. А. Хатеновская, Г. А. Плыгань, Г. С. Харитонович, А. В. Резниченко, Н. И. Осипчик, В. Н. Царун, Н. И. Красницкий, В. Г. Касьянов, О. В. Черновец, Н. В. Фокеев, В. Н. Мурзинков

О-75 **Основы** здорового образа жизни студентов : учеб. пособие / под ред. В. М. Колоса, Н. Я. Петрова, А. В. Медведя. – Минск : БГУИР, 2008. – 148 с. : ил.

ISBN 978-985-488-350-2

Материалы пособия нацелены на выполнение основных положений Закона Республики Беларусь «О физической культуре и спорте», вновь разработанных концепции и учебной программы для высших учебных заведений, направленных на укрепление здоровья студенческой молодежи.

Авторы излагают оригинальные научные разработки, гарантирующие повышение эффективности учебного процесса по физическому воспитанию и самоподготовке студентов с учетом функционального состояния, физического развития и подготовленности на принципах индивидуального подхода.

Для студентов, преподавателей высших учебных заведений.

УДК 796.06 + 371: 681,3 + 612,014. 421,8 + 612.1.17 (075.8)

ББК 75. я73

ISBN 978-985-488-350-2

© УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ректора БГУИР М. П. Батуры.....	5
Введение.....	6
Перечень сокращений.....	8
Глава 1. Актуальные проблемы здорового образа жизни (В. М. Колос).....	9
1.1. Понятие о здоровом образе жизни (В. М. Колос, А. А. Хатеновская).....	9
1.2. Физическое состояние студентов (В. М. Колос, Г. С. Харитонович, А. В. Резниченко).....	15
1.3. Пути повышения эффективности оздоровления студентов средствами физического воспитания.....	33
Глава 2. Контроль физического здоровья студентов (В. М. Колос, А. В. Медведь).....	48
2.1. Правила измерения параметров физического здоровья.....	49
2.1.1. Правила измерения физиологических показателей.....	49
2.1.2. Правила измерения показателей физического развития и умственной работоспособности.....	50
2.1.3. Правила измерения физической работоспособности.....	51
2.2. Математический аппарат для расчета физического состояния организма в процессе этапного и текущего контроля.....	52
2.3. Математический аппарат для расчета физической работоспособности (В. М. Колос, А. А. Хатеновская).....	54
2.4. Текущий контроль. Самоконтроль (В. М. Колос, Н. Я. Петров).....	56
2.5. Индивидуальный паспорт здоровья (В. М. Колос, Н. Я. Петров, Г. С. Харитонович).....	57
2.6. Критерии оценки физического состояния организма (В. М. Колос, А. А. Хатеновская, А. В. Медведь).....	68
2.6.1. Критерии оценки функционального состояния организма.....	69
2.6.2. Критерии оценки интегральных показателей.....	71
2.6.3. Критерии оценки физического развития.....	72
2.6.4. Критерии оценки физической работоспособности.....	74

2.6.5. Критерии оценки физической подготовленности.....	75
2.6.6. Критерии оценки умственной работоспособности.....	75
Глава 3. Характеристика и методы воспитания физических качеств в процессе самоподготовки студентов. (Н. Я. Петров).....	76
3.1. Сила (Н. Я. Петров, В. Н. Мурзинков, Н. И. Осипчик).....	76
3.1.1. Сила как физическое качество человека (Н. Я. Петров, В. Н. Мур- зинков).....	76
3.1.2. Методы воспитания силы (Н. Я. Петров, В. Н. Мурзинков).....	77
3.1.3. Указания по проведению занятий с использованием силовых упражнений.....	80
3.2. Некоторые упражнения, используемые для развития силы отдельных мышечных групп (Н. Я. Петров, Н. И. Осипчик).....	82
3.3. Быстрота.....	88
3.3.1. Воспитание быстроты.....	88
3.4. Выносливость (Н. Я. Петров, Г. А. Плыгань, В. Н. Царун).....	91
3.4.1. Методы воспитания выносливости.....	91
3.5. Ловкость.....	94
3.6. Гибкость.....	97
Глава 4. Сопутствующие факторы здорового образа жизни (В. М. Колос).....	100
4.1. Режим жизни – отдых, сон, личная гигиена, питание.....	100
4.2. Личная гигиена.....	105
4.3. Закаливание (В. М. Колос, В. Г. Касьянов).....	111
4.4. Питание студентов.....	114
Глава 5. Факторы риска – вредные привычки (В. М. Ко- лос).....	129
5.1. Фактор риска – табакокурение (В. М. Колос, Н. В. Фокеев).....	131
5.2. Алкоголь (В. М. Колос, Н. И. Красницкий).....	137
5.3. Стресс (В. М. Колос, О. В. Черновец).....	142
Заключение.....	147
Литература.....	148

ПРЕДИСЛОВИЕ

На данном этапе развития общества значительно возрос интерес к практическому использованию средств физической культуры и массового спорта в укреплении здоровья, умственной и физической работоспособности населения страны и особенно учащейся молодёжи. Это обусловлено в первую очередь изменениями на рынке труда, связанными с целым рядом факторов научно-технического прогресса. Проблемы гипокинезии, усложнение и перегруженность учебных программ, постоянно растущая компьютеризация общества приводят к сокращению свободного времени студентов, оказывают отрицательное воздействие на состояние здоровья и физическое развитие студенческой молодёжи.

Для того чтобы повысить уровень здоровья, исключить отрицательное воздействие целого ряда факторов научно-технического прогресса и факторов риска, нужно сделать занятие физической культурой повседневной нормой каждого студента.

Укрепление здоровья возможно осуществить только при одном условии – сознательном, вдумчивом отношении к своему здоровью каждого занимающегося.

На мой взгляд, необходимо в первую очередь:

- создать материально-техническую базу для занятий;
- разработать научно-методическое обеспечение современных форм и методов тренировочного процесса;
- направить весь учебный процесс на укрепление здоровья студенческой молодёжи.

Каждый молодой человек, студент и рабочий видит, как много делается в стране в этом плане, и нет необходимости приводить цифры.

Хочу лишь на примере нашего университета проиллюстрировать сказанное выше. За последние 5–7 лет в университете фактически заново построен учебный стадион с искусственным покрытием и беговыми дорожками, трибунами. Капитально отремонтирован плавательный бассейн, разработана проектно-сметная документация на ремонт спортивного комплекса университета. Значительно возросло количество проводимых спортивно-массовых мероприятий в выходные и праздничные дни, в свободное от учебных занятий время. Трудно перечислить всё сделанное и то, что предстоит сделать в этом направлении. Хочу лишь подчеркнуть, что вопросы оздоровления студентов стали неотъемлемой повседневной заботой руководства университета.

Я с удовольствием прочёл рукопись и рекомендую ознакомиться студенческой молодёжи с содержанием пособия.

Надеюсь, что каждый найдёт что-то полезное для себя.

Ректор БГУИР,

доктор технических наук, профессор

М. П. Батура

ВВЕДЕНИЕ

Технический прогресс XX в. позволил разработать принципиально новые технологии, лекарственные средства, медицинские приборы, позволяющие более глубоко изучать человеческий организм и оказывать на него оздоравливающее воздействие. Однако качественные показатели здоровья от этого не улучшились. Наоборот, с каждым годом число абсолютно здоровых детей снижается. Если в 1995–1996 учебном году по данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь абсолютно здоровые дети составили 13 % из 1,5 млн учащихся, то в 1998–1999 г. – немногим более 10 %, в 2003 г. выявлены хронические заболевания у 19,6 %. В настоящее время подавляющее большинство лиц с выявленными отклонениями в состоянии здоровья являются студентами.

Физическая культура в высших учебных заведениях – одна из немногих учебных дисциплин, которая может внести существенный вклад в санитарно-профилактическое образование и функциональное совершенствование организма студентов.

В действующей программе «Физическая культура: учебная программа для непрофильных специальностей высших учебных заведений (для групп основного, подготовительного и спортивного отделений)» указано: целью преподавания предмета «Физическая культура» является формирование физической культуры как неотъемлемой части профессионально-личностного развития специалиста с учетом требований профессиональной и общественной деятельности.

Учебный процесс предусматривает решение следующих задач:

- укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;
- повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;
- создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории, методики и практики физической культуры и спорта.

Главными условиями при проведении практических занятий по физической культуре являются:

- регулярный контроль и самоконтроль за самочувствием студентов;
- оптимальный объем и интенсивность физических нагрузок;
- положительный эмоциональный фон и комфортность для занимающихся;
- соблюдение гигиенических требований и правил техники безопасности.

В настоящем пособии авторы делают попытку на материалах современных научных исследований многих авторов, касающихся укрепления физического здоровья студентов, изложить собственные данные и мнение по этой проблеме.

В первой главе излагаются актуальные нерешенные проблемы здорового образа жизни, ограничивающие возможности физического воспитания и укрепления здоровья студентов.

Во второй главе изложены правила профилактического контроля над уровнем функционального состояния, физического развития организма и физической подготовленности студентов. Предлагается математический аппарат для расчета показателей физического состояния организма, используемый при самоконтроле. Это не говорит о том, что студент или педагог пытается установить диагноз и прийти к заключению о состоянии здоровья испытуемого. Речь идет лишь о сравнительном анализе текущего состояния с эталонными значениями для лиц данного возраста и пола. Длительное отклонение того или иного показателя от характерных величин для лиц данного пола и возраста является основанием для обращения к узким специалистам медицинского профиля на предмет оценки и заключения по выявленным отклонениям.

Третья глава посвящена характеристике и методам воспитания основных физических качеств, столь необходимых человеку в повседневной жизни.

В четвертой главе изложены ведущие факторы здорового образа жизни: режим, гигиена, питание, закаливание, имеющие прямое отношение к физической культуре.

В пятой главе читателю предлагается ознакомиться с факторами риска, отрицательно влияющими на здоровье организма: стресс, табакокурение, алкоголизм.

Настоящее пособие вооружает знаниями, вырабатывает умения и навыки ведения здорового образа жизни с использованием средств физической культуры. Располагая средствами и методами контроля функциональной активности систем организма и воздействуя на них с помощью физических упражнений, можно укрепить здоровье, продлить свою жизнь.

Прогностическое обследование всех студентов совершенно необходимо, и результаты надо записывать в «Паспорт здоровья», который должен стать неотъемлемой частью учебного процесса.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

- ААД – амплитуда артериального давления, мм рт. ст.
АД – артериальное давление, мм рт. ст.
АД ср. – среднее артериальное давление, мм рт. ст.
А_{мо} – амплитуда моды, %
АПСК – адаптационный потенциал системы кровообращения, усл. ед.
АЧСС – амплитуда частоты сердечных сокращений, уд./мин
ДД – диастолическое давление, мм рт. ст.
ДЖЕЛ – должная жизненная емкость легких, мл
ЖЕЛ – жизненная емкость легких, мл
ЗД вд. – задержка дыхания на вдохе, с
ЗД выд. – задержка дыхания на выдохе, с
ИВР – индекс вегетативной регуляции, усл. ед.
ИГР – индекс гуморальной регуляции, усл. ед.
ИМО – индекс минутного объема сердца, усл. ед.
ИУР – индекс умственной работоспособности, в процентах от возможного количества просмотренных знаков за одну минуту
КВ – коэффициент выносливости, усл. ед.
КТ УР – коэффициент точности умственной работоспособности, усл. ед.
МОК – минутный объем крови, мл
ОГК пауза – окружность грудной клетки в паузе
ОД кист. – относительная кистевая динамометрия, в процентах
ОМГ – основная медицинская группа
ПД – пульсовое давление, мм рт. ст.
ПМГ – подготовительная медицинская группа
ПКР – показатель качества реакции, усл. ед.
ПЛСД – показатель легочно-сердечной деятельности, усл. ед.
ПКрТ – показатель крепости телосложения, усл. ед.
ПРГК – показатель развития грудной клетки, см
ПС – периферическое сопротивление, усл. ед.
РВП – росто-весовой показатель, усл. ед.
СМГ – специальная медицинская группа
СД – систолическое давление, мм рт. ст.
УО – ударный (систолический) объем крови, мл
УФС – уровень физической состояния, усл. ед.
ЧСС – частота сердечных сокращений в минуту, кол-во уд./мин, измеряемое аппаратными средствами
ЧП – частота пульса в минуту, кол-во уд./мин, измеряемое пальпаторно
 $\Delta R-R$ – разность между интервалами зубцов R-R на ритмограмме, отражает уровень возбудимости парасимпатической нервной системы, с

ГЛАВА 1 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

1.1. Понятие о здоровом образе жизни

Понятие «здоровый образ жизни» является комплексным производным от слов «здоровье» и «образ жизни».

Что такое здоровье? Вопрос может показаться праздным. Но определить конкретное содержание этого привычного понятия действительно не просто.

К определению понятия «здоровье» обращались специалисты в области философии, медицины, биологии, психологии, физиологии, социологии, экономики и других научных дисциплин, и каждый из них трактовал это понятие по-разному. Известно более 100 определений здоровья, но для ученых и практиков физического воспитания ни одно из них не является общепризнанным.

В своей работе специалисты в области физического воспитания судят о здоровье своих учеников, руководствуясь заключением медицинского работника. Другими словами, речь идет прежде всего о соматических показателях организма, так как ни одно движение человек не может выполнить без энергетического обеспечения работающих мышц, без достаточного напряжения органов и систем организма, ответственных за это движение.

Обратимся к определению понятия «здоровье» специалистов медицинского профиля.

Всемирная организация здравоохранения трактует понятие «здоровье» не только как отсутствие болезней, физических дефектов или дряхлости, но и как состояние полного физического, душевного, морального и социального благополучия. Отсутствие одного из составляющих здоровья приводит к развитию болезни. Например, при социальном неблагополучии исчезает душевный покой, человек становится раздражительным, конфликтным.

Здоровье индивида – это процесс сохранения и развития психических, физических и биологических способностей человека, его оптимальной трудоспособности, социальной активности при максимальной продолжительности жизни (В. П. Казначеев).

Подобные определения могут удовлетворить с методологических позиций, но, к сожалению, мало что дают практически, так как, во-первых, они отражают общий характер и основываются на таком весьма неопределенном понятии, как благополучие, не позволяя получить логически полную классификацию здоровья. Во-вторых, здоровье – это не только процесс, но и динамическое состояние, его нужно характеризовать совершенно конкретными клинико-физиологическими и иными показателями, которые в данной трактовке отсутствуют.

В свою очередь В. Х. Василенко выделяет три определяющих признака здоровья: анатомическая и функциональная целостность организма; хорошее самочувствие; достаточная приспособленность (адаптация) организма к внешней среде: чем

лучше адаптируется человек к условиям внешней среды с ее разносторонними факторами, тем выше показатели его здоровья. При этом особенно важное значение имеет социальная адаптация, т.е. процесс включения личности в социальную среду, усвоение существующих общественных отношений, их перестройка.

Однако и этот принцип довольно субъективный. Известно, например, что эйфория – повышенное настроение, характеризующееся беспечностью, чувством радости, ощущением физического довольства, – не исключает наличия болезни.

В медицине принято считать, что все обстоит относительно благополучно, если человек не жалуется врачу и если его индивидуальные показатели сердечной деятельности, кровообращения, биохимические параметры – уровень сахара в крови, холестерина и другие – не отличаются от средних показателей у лиц соответствующего возраста и пола.

С точки зрения врачей-практиков здоровье рассматривается и как процесс перехода состояния предболезни или болезни к выздоровлению. Согласно этим представлениям, понятие «здоровье» и «болезнь» рассматриваются как альтернативные. При таком подходе невозможно решить вопросы, связанные с обоснованием профилактических программ в физическом воспитании. Так в процессе диспансеризации выявляются все известные заболевания или дефекты развития и в зависимости от этих результатов человека относят к группе здоровых или больных. В настоящее время среди практически здоровых людей находятся между здоровьем и болезнью более половины всего населения: в зависимости от возраста этот показатель колеблется от 52 до 80 % (Р. М. Баевский).

В чем отличие здоровья от болезни? Для того чтобы ответить на этот вопрос, надо выяснить: а что собственно следует понимать под определением «болезнь»? Нужно сказать, что и в нашей, и в зарубежной медицинской литературе в определении понятия «болезнь» существуют серьезные противоречия. Одни ученые считают, что болезнь – это нарушение нормальной жизнедеятельности организма, другие – дисгармония обменных процессов, третьи – форма приспособления организма к условиям существования. Иными словами, имеется два признака болезни. Первый признак – повреждение организма. Второй – реакция организма на возникшее повреждение, его ответная активность (Г. Л. Апанасенко).

Как и любое фундаментальное понятие, «болезнь» трудно поддается однозначному определению. В общей форме можно сказать, что необходимым условием поддержания свободной жизни организма является постоянство внутренней среды (это положение великого французского физиолога Клода Бернара – фундаментальный закон биологии, а термин «свободной» здесь означает, что речь идет о жизни, не поддерживаемой искусственно, в частности, медицинскими средствами). Иными словами, любое длительное нарушение постоянства внутренней среды (или, иначе,

гомеостаза) является болезнью. В повседневной практике хорошо известны болезни, сущность которых заключается именно в нарушении гомеостаза.

Но и это положение не всегда справедливо: с одной стороны, для нормальной жизни организма необходимо поддерживать гомеостаз, а с другой, – нарушать его, ибо при стабильном состоянии внутренней среды невозможно получить дополнительную энергию и строительные вещества, необходимые для развития организма.

Единство (но не сумма) этих существенных признаков и составляет суть понятия «болезнь». Другими словами, при нарушении здоровья возникает болезнь, т.е. процесс превращения нормального состояния в патологическое (болезненное). В результате болезни организм человека переходит в качественно новое состояние.

Как показала практика, далеко не у всех людей, отнесенных к здоровым, отмечается высокая работоспособность, устойчивость к инфекциям. И, наоборот, наличие того или иного заболевания не ограничивает физических возможностей человека, его закаленности, социальной активности.

В связи с этим медицинская модель здоровья применительно к физической культуре требует глубокого переосмысления. С одной стороны, представления о здоровье недостаточны (здоровье человека определяется не только медицинскими показателями, но и зависит от экологических, природных и социальных факторов), а с другой, – понятия «здоровье» и «болезнь» необходимо рассматривать не в противопоставлении друг другу, а в динамической связи, нередко сочетающих в себе признаки того и другого.

По убеждению Г. Сигериста, здоровым может считать себя человек, который характеризуется гармоничным физическим и умственным развитием и хорошо адаптирован к окружающей среде. Он полноценно реализует свои физические и умственные способности, может приспособиться к изменениям окружающей среды, если эти изменения не выходят за границы нормы, и вносит определенную лепту в развитие общества в соответствии своим способностям.

Не вдаваясь в глубокий анализ других существующих концепций здоровья и болезни, можно констатировать, что ни одна из них не только не стала общепризнанной, но и не нашла реализации в практике физического воспитания. Основной успех в концепции здоровья достигнут в основном в лечебной медицине, в науках о болезни, в лечебной и производственной физической культуре. Не претендуя на собственное определение понятий «здоровье» и «болезнь», авторы в дальнейшем будут руководствоваться позицией ряда авторитетных специалистов: В. И. Белова, Г. Л. Апанасенко, Р. М. Баевского, П. К. Анохина.

По данным В. И. Белова применительно к физической культуре основные показатели уровня здоровья отражают параметры сердечно-сосудистой системы, морфологические показатели, физическую подготовленность.

Автор предлагает изучать среди показателей сердечно-сосудистой системы –

ЧСС и АД в покое, морфологические показатели – ЖЕЛ, массу тела, росто-весовой показатель. Физическая подготовленность оценивается в беге на 2 км или по времени восстановления ЧСС после 20 приседаний за 30 с, для мужчин – количеством подтягиваний на перекладине или сгибаний и разгибаний рук в упоре лежа, для женщин – количеством сгибаний туловища из положения лёжа на спине, руки за головой, ноги закреплены.

Оценка уровня физического здоровья по Г. Л. Апанасенко определяется по таким показателям в состоянии покоя, как ЖЕЛ, ЧСС, АД, масса тела, длина тела, динамометрия кисти и проба Руфье.

По мнению Р. М. Баевского, медики и физиологи привыкли судить об уровне здоровья человека по частоте пульса, артериальному давлению, ударному и минутному объему кровообращения. Эти характеристики отражают результат деятельности управляющих систем.

В свою очередь П. К. Анохин выявил, что саморегуляция осуществляется функциональными системами организма. Каждая функциональная система с помощью нервных и гуморальных механизмов объединяет отдельные органы, чья деятельность помогает организму держать в норме такие важные показатели внутренней среды, как температура тела, кровяное давление, ритм сердца, питательные вещества и др. А общий результат деятельности всех функциональных систем составляет сбалансированную внутреннюю среду организма, так называемый гомеостаз. Таким образом, в физическом воспитании с педагогической точки зрения уровень здоровья отражает комплекс показателей, характеризующих управляющие, исполнительные системы организма, ряд показателей физического развития и показатели физической подготовленности.

Под образом жизни принято понимать способ жизнедеятельности людей. Именно образ жизни детерминирует здоровье человека. Здоровый образ жизни представляет собой гармоничное сочетание различных сторон человеческой жизнедеятельности: производственной, потребительской, культурной, биологической, физкультурной и психологической. По существу он направлен на сохранение здоровья, систематическое участие в общественно полезном труде, повышении культуры труда, быта, отдыха, поведения, потребления.

Здоровый образ жизни – это воспитание выдержки, самообладания, ясного понимания возможностей осуществления своих притязаний.

Казалось бы, какая связь? Здоровыми или больными могут быть люди различного образа жизни. Но важно понимать, здоровый образ жизни, как и духовный уровень человека, является результатом его собственной деятельности. Здоровый образ жизни с этой точки зрения можно определить как самосозидание, и проявляется он не только в накопленных знаниях, но и в бытии человека. И нередко причиной нездорового образа жизни является незнание, как предупредить те или иные заболева-

ния, какова при этом роль профилактики. По мнению Н. Ф. Герасименко, здоровье населения является не только медицинской категорией. Это категория государственная: нравственная, экономическая, это первейшая предпосылка национальной безопасности страны.

При существующем положении дел студенты убеждены, что учебное заведение несет ответственность за его знания, воспитание и мораль. Преподаватель физического воспитания несет ответственность за развитие двигательных качеств, навыков и умений, а за здоровье отвечает медицинский работник. Получается так, что мы воспитываем в студенте потребителя: он привык пользоваться предоставленными благами. В учебных аудиториях имеются современное оборудование, в общежитии или квартире всегда есть свет, холодная и горячая вода, блок питания или родители обеспечивают питанием, к его услугам предоставлен общественный или личный транспорт, лифт и т.д. Студент не учитывает, что его уровень здоровья в подавляющем большинстве случаев зависит прежде всего от него самого.

Из литературных источников хорошо известно: здоровье человека на 15–20 % зависит от наследственной обусловленности, далее следует экологическая ситуация – 20–25 %, на долю системы здравоохранения приходится не более 10 %. Важнейшим фактором, определяющим здоровье населения, является образ жизни – более 50 % (Ю. П. Лисицын).

Естественно, мы не можем повлиять на свою наследственность, доставшуюся нам от родителей. Но можем существенно изменить в худшую сторону генофонд своих детей, употребляя алкоголь, увлекаясь табакокурением, перееданием и т.д.

Что касается экологии, то загрязнение окружающей среды гербицидами, пестицидами, отравление воды и воздуха, организма различными добавками к пище в большинстве случаев зависит от самого человека. Предупреждение заболеваний носит межотраслевой характер охраны здоровья граждан – это проблема не только медицинская, но и государственная при условии совместных координированных усилий всего общества, заинтересованного в укреплении здоровья нации.

8–10 % всех факторов, относящихся к медицинскому обеспечению здоровья, приходится на обследование студенческой молодежи, и восстановление здоровья при временных или постоянных отклонениях в его состоянии. Другими словами, медицина может обеспечить лечение заболевания, но изначально здоровья здоровым студентам она не даст, поскольку на систему здравоохранения не возложена обязанность полностью контролировать уровень индивидуального здоровья.

Программа здорового образа жизни должна учитывать все факторы, оказывающие влияние на здоровье студента. Поскольку ряд важных факторов, воздействующих на состояние здоровья личности, лежит вне сферы здравоохранения (окружающая среда, образ жизни, социально-экономические и генетические предпосылки), политика здравоохранения должна рассматриваться как государственная поли-

тика всех сфер человеческой деятельности, имеющих возможность вмешаться в оздоровление белорусской молодежи.

Сюда следует отнести и тот аспект физического здоровья, который отражает функции организма – уровень напряжения функциональных систем, его адаптационно-приспособительные возможности, гармоничное физическое развитие и физическая подготовленность студентов (50 %). Степень влияния на здоровье оставшейся половины факторов зависит прежде всего от образа жизни самого человека.

1.2. Физическое состояние студентов

Сейчас, когда определяются основные контуры будущего образования во всех типах учебных заведений, самое главное, по нашему мнению, – это определиться с вопросом: какое место в нем будет занимать физическая культура? Ответ находим в Законе Республики Беларусь «О физической культуре и спорте» (2003), в Государственной программе развития физической культуры, спорта и туризма (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15 октября 1998 года, №1574).

Директивные документы Республики Беларусь обязывают прежде всего направить усилия всех сфер общественной деятельности на укрепление индивидуального здоровья учащейся и студенческой молодежи, в том числе с помощью физического воспитания. И это более чем своевременно.

И. А. Гундаров в докладе Государственной Думе Российской Федерации приводит удивительные факты. С распадом СССР во всех странах СНГ существенно ухудшилась демографическая ситуация. В 1992–1993 гг. динамика смертности резко увеличилась по сравнению со второй половины 80-х годов в 1,5 раза. Наибольший рост смертности был среди трудоспособного населения, **особенно в возрасте 20–49 лет** (табл. 1). Пик подъема этого процесса пришелся на 1994 г., составив 15,7 промилле (случаев на 1000 жителей). Количество дополнительно умерших за 12 лет достигло 5 млн 750 тыс. чел., а после вычета эффекта постарения – около 5 млн чел. Для сравнения, в 1941 – 1945 гг. все «безвозвратные потери Советской Армии», то есть убитые, умершие, пропавшие без вести и не вернувшиеся из плена, составили 8 млн 668 тыс. чел.

Таблица 1

Смертность в республиках бывшего СССР
в годы перестройки и реформ

Республика	1986	1994	1999	1999/1986, %
Беларусь	9,7	13,0	14,2	146
Россия	10,4	15,7	14,7	141
Украина	11,1	15,4	14,8	133
Казахстан	7,4	10,2	9,7	131
Молдова	9,5	12,2	11,3	119
Эстония	11,7	14,7	13,6	116
Латвия	12,0	16,3	13,5	113

Наибольший прирост смертности пришелся не на старшие, а на средние, наиболее дееспособные возрастные группы. Это ведет к разрыву поколений и деградации социальной структуры общества.

В последние годы демографические показатели улучшаются, но не настолько, чтобы можно было успокоиться на достигнутом. Более того, в Беларуси год от года растет число учащихся, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе, причем наибольшее число (до 35 %) лиц выявлено среди девушек в старших классах школ-гимназий. Половина юношей призывного возраста по состоянию здоровья не пригодны к службе в армии, две трети имеют медицинские ограничения в выборе профессии (В. И. Стражев).

Естественно возникают вопросы о том, как физическое воспитание может оказать положительное воздействие на здоровье студентов в современных условиях и как ограничить инволюционные процессы, происходящие в организме человека?

Чтобы ответить на эти вопросы необходимо обсудить ряд положений, которые ограничивают возможности укреплять здоровье студентов средствами физического воспитания.

Например, многие десятилетия в физическом воспитании приоритет отдавался развитию физических качеств. Считалось, что уровень физической подготовленности косвенно отражает уровень здоровья студентов (Л. П. Матвеев, В. Н. Кряж, Т. Ю. Круцевич и др.) и в настоящее время этой точки зрения придерживается 61,6 % преподавателей высшей школы Республики Беларусь.

Если это принять за аксиому, то следует думать: студенты основной медицинской группы (ОМГ), имея более высокий уровень здоровья, должны иметь достоверно выше показатели во всех тестах относительно подготовительной (ПМГ) и специальной медицинских групп (СМГ), ведь у этих студентов врачи уже выявили временные или постоянные заболевания.

Для проверки этой гипотезы был осуществлен сравнительный анализ уровня развития физических качеств на выборке студентов со всех регионов страны в количестве 3213 чел. (табл. 2). Из ОМГ обследовано 447 чел. мужского пола и 394 – женского (841 чел.). Среди студентов ПМГ – 188 студентов мужского пола и 230 – женского (418 человек). Из лиц, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ, обследовано студентов мужского пола 572 чел. и женского – 1382 (1954 чел.).

Как показано в табл. 2, у девушек ОМГ на протяжении всех лет занятий физическим воспитанием достоверно выше показатели относительно ПМГ и СМГ в проявлении выносливости и быстроты. В проявлении силы и гибкости подобного преимущества не наблюдается. Наоборот, у студенток 2-го курса ПМГ качество силы достоверно выше относительно ОМГ, а на 3-м курсе – относительно СМГ. Результаты в проявлении гибкости у студенток 1-го курса ОМГ достоверно уступают студенткам из ПМГ, а на 1- и 2-х курсах – и СМГ. На 3- и 4-х курсах результаты такие же, как в ПМГ и СМГ.

У юношей ОМГ выносливость достоверно лучше развита по сравнению со СМГ на всех четырех курсах обучения, а с ПМГ – только на 1-, 2- и 4-х курсах. На 3-м курсе показатели ОМГ и ПМГ одинаковые. ПМГ имеет выше результаты относи-

тельно СМГ на 1- и 3-х курсах.

Качества силы и быстроты у юношей ОМГ на четырех курсах достоверно превосходит показатели только относительно СМГ. По сравнению с ПМГ достоверных различий не выявлено.

Таблица 2

Достоверность различия в проявлении физических качеств

Качество	Курс	Женский пол						Мужской пол					
		ОМГ		ПМГ		СМГ		ОМГ		ПМГ		СМГ	
		ПМГ	СМГ	ОМГ	СМГ	ОМГ	ПМГ	ПМГ	СМГ	ОМГ	СМГ	ОМГ	ПМГ
Выносливость	1	+	+	0	-	0	-	+	+	0	+	0	0
	2	+	+	0	-	0	-	+	+	0	-	0	-
	3	+	+	0	+	0	0	-	+	-	+	0	0
	4	+	+	0	-	0	-	+	+	0	-	0	-
Сила	1	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0	-
	2	0	-	+	-	-	-	-	+	-	+	0	0
	3	-	-	-	+	-	0	-	+	-	-	0	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0	-
Быстрота	1	+	+	0	-	0	-	-	+	-	+	0	0
	2	+	+	0	+	0	0	-	+	-	+	0	0
	3	+	+	0	+	0	0	-	+	-	+	0	0
	4	+	+	0	-	0	-	-	+	-	+	0	0
Гибкость	1	0	0	+	-	+	-	0	0	+	-	+	-
	2	-	0	-	-	+	-	0	0	+	-	+	-
	3	-	-	-	+	-	0	0	0	+	+	+	0
	4	-	-	-	-	-	-	0	0	+	-	+	-

Условные обозначения: + – достоверно выше результат ($P \geq 0,95$), - (прочерк) – нет различия, 0 – достоверно хуже результат.

У юношей ПМГ качество быстроты достоверно лучше на четырех курсах по сравнению со СМГ, а преимущество в силе выявлено только на 2-м курсе.

Гибкость наоборот в ОМГ на всех курсах обучения достоверно хуже относительно как ПМГ, так и СМГ. В показателях между ПМГ и СМГ гибкость лучше развита в ПМГ только на 3-м курсе.

Разный уровень проявления физических качеств можно объяснить тем обстоятельством, что 80 % студентов ПМГ врачами освобождаются от бега на длинные дистанции. Преподаватели СМГ, избегая больших физических нагрузок, осознанно уделяют мало внимания развитию выносливости. Естественно, что это физическое качество хуже развито в ПМГ и СМГ относительно ОМГ.

Качество быстроты также чаще включается в учебный процесс ОМГ и ПМГ по сравнению со СМГ, и это приносит свои результаты. И наоборот, в ОМГ удельный вес упражнений, направленных на развитие гибкости, уступает развитию этого компонента в ПМГ и СМГ как у девушек, так и у юношей. Представляется обоснованным считать это одной из причин преимущества показателей ПМГ и СМГ по отношению к ОМГ.

С другой стороны, на примере проявления силы, быстроты и гибкости у юношей и силы и гибкости у девушек нет выраженных различий в результатах между ОМГ и ПМГ. Другими словами, студенты, имеющие выявленные врачами временные или постоянные отклонения в состоянии здоровья из ПМГ, по ряду показателей в контрольных нормативах демонстрируют одинаковые или выше результаты по сравнению со здоровыми студентами из ОМГ. Это приводит к мысли, что *уровень развития физических качеств не отражает статус здорового организма, а физические качества развиты лучше в тех компонентах двигательной деятельности, которым больше уделялось внимания в учебном процессе.*

Аналогичные исследования были проведены на материале студентов Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

Среди испытуемых лиц женского пола врачами было отнесено 189 человек к ОМГ, 188 – к ПМГ и 160 – к СМГ. Студентки из СМГ имеют достоверно ниже результаты по всем показателям физической подготовленности относительно ОМГ и ПМГ. Различия в физической подготовленности между ОМГ и ПМГ ни по одному из показателей не выявлены. Можно предположить, что полученные данные базируются на материале девушек, преимущественно занимающихся ритмической гимнастикой. Не исключено, что в этом случае студентки не имеют беговой практики, а занимаются разнонаправленными физическими нагрузками, используемые в группах ритмической гимнастики, где вместе занимаются студентки из ОМГ и ПМГ.

У лиц мужского пола из СМГ результаты физической подготовленности также достоверно хуже относительно ОМГ и ПМГ. Достоверность различия в контрольных нормативах между показателями ОМГ и ПМГ представлена в табл. 3.

Таблица 3

Достоверность различия в показателях физической подготовленности у студентов мужского пола ОМГ относительно ПМГ

Файл: ОМГ 288 чел.
Файл сравнения (■): ПМГ 177 чел.

Показатель	Среднее, X ср.	Дисперсия, D	Среднее, X ср. ■	Дисперсия, D ■	Критерий t Ст.	Достоверность P
Сила, раз	9,19	20,34	7,56	21,41	2,510	0,980
Быстрота, с	9,59	0,39	9,83	0,33	2,757	0,990
Выносливость, с	227,76	985,02	247,43	1366,66	3,947	0,999
Скор-сил.нагр., см	230,59	392,04	224,22	560,60	2,209	0,950
Гибкость, см	10,84	59,46	8,03	64,28	2,537	0,980

Резюмируя полученные результаты исследования, можно, с одной стороны, еще раз констатировать: *как в одной, так и в другой выборке мы не получили аргументированных доводов в пользу того, что уровень физической подготовки студентов косвенно отражает их уровень здоровья.*

С другой стороны, полученные результаты позволяют предположить: состояние здоровья определяется не столько диагнозом, сколько степенью, уровнем повреждений, возникающих в результате заболевания у конкретного человека, т.е. не диагноз человека оказывает влияние на спортивный результат, а уровень адаптации организма к той или иной физической нагрузке. А физические качества преобладают в тех видах, в которых им больше уделяется внимание в учебном процессе.

Следующая проблема, которая заслуживает пристального внимания, относится к рассмотрению показателей, отражающих состояние организма: физическое развитие, сердечный ритм, система кровообращения. Исследование было проведено на материале студентов БГУИР.

Сравнивая показатели у девушек из ОМГ относительно ПМГ, ни по одному из 29 показателей не выявлено достоверных различий. У юношей ОМГ по сравнению с ПМГ кроме физической подготовленности выявлены достоверные различия лишь по показателям относительной кистевой динамометрии ($ОД_{\text{кист.}}$) и коэффициента выносливости (КВ). Числовые значения по $ОД_{\text{кист.}}$ в ОМГ: $X_{\text{ср}} = 66,2$ с, дисперсия (D) – 94,4, в ПМГ соответственно $X = 63,3$, $D = 94,3$. КВ в ОМГ равно 16,8, $D = 20,6$, в ПМГ – $X = 18,1$, $D = 19,4$, при $P = 0,95$ в обоих случаях.

У студенток ПМГ только пять показателей физического развития из девяти достоверно отличаются от показателей в СМГ. Нельзя не отметить, что пропорциональность развития грудной клетки (ПРГК) предпочтительней в СМГ. Среди показателей функционального состояния выявляется лишь ДД, причем в СМГ эти показатели превосходят показатели ПМГ. У юношей ПМГ 10 показателей предпочтительней по отношению к СМГ (табл. 4).

Таблица 4

**Достоверность различия в показателях
физического состояния организма студентов ПМГ и СМГ**

Файл: ПМГ.DAT 177 чел. мужской пол
Файл сравнения (■): СМГ.DAT 222 чел.

Показатель	Среднее, X ср	Дисперсия, D	Среднее, X ср ■	Дисперсия, D ■	Критерий t Ст	Достоверность P
Масса, кг	70,69	107,68	67,14	96,63	2,622	0,990
ЖЕЛ, мл	3891,67	663263,7	3577,98	316120,7	3,626	0,999
ОГК пауза, см	88,07	52,04	84,86	37,29	3,702	0,999
ЗД вд., с	79,90	868,47	63,46	480,09	5,052	0,999
ПРГК, усл.ед.	-1,71	63,23	-4,55	42,44	3,028	0,990
ПКрТ, усл.ед.	22,73	255,29	27,48	242,24	2,225	0,950
СД, рт.ст. мм	117,47	135,65	121,15	137,98	2,321	0,950
ПД, рт.ст. мм	45,12	108,96	50,11	116,77	3,439	0,999
ИМО усл.ед.	1,41	0,19	1,60	0,24	2,932	0,990

УО	мл	68,53	52,60	71,27	80,82	2,345	0,980
КВ	усл.ед.	16,50	25,63	18,07	19,40	2,512	0,980
ПЛСД,	усл.ед.	41,65	444,03	30,26	236,17	4,890	0,999

Окончание табл. 4

Файл: ПМГ.DAT

138 чел.

женский пол

Файл сравнения (■): СМГ.DAT

160 чел.

Показатель		Среднее X ср.	Дисперсия D	Среднее X ср. ■	Дисперсия D ■	Критерий t Ст	Достовер- ность P
Рост,	см	167,96	34,01	165,04	29,46	2,473	0,980
ЖЕЛ,	мл	2956,76	194346,2	2376,67	183788,8	6,337	0,999
ЗД вдох,	с	58,05	237,29	42,70	199,01	4,974	0,999
ПРГК,	усл.ед.	-7,43	26,69	-3,85	29,88	3,158	0,990
ОД кист.,	%	45,94	56,88	38,20	49,08	5,080	0,999
ДД, рт.ст.	мм	66,38	34,99	63,50	46,08	2,106	0,950
ПЛСД,	усл.ед	22,38	100,26	13,32	30,24	5,656	0,999

Сравнительный анализ физического состояния студенток ОМГ относительно СМГ представлен в табл. 5. Как и в ПМГ, у студенток ОМГ достоверно лучше показатели физического развития за исключением окружности грудной клетки в паузе (ОГК пауза) и ПРГК, в СМГ – более благоприятно функционируют и некоторые показатели системы кровообращения – ДД, среднее артериальное давление (АД ср.) УО. Оказывается также, что студентки ОМГ имеют более высокий уровень в проявлении умственной работоспособности (ИУР) относительно СМГ.

Таблица 5

**Достоверность различия физического состояния
организма у студентов женского пола ОМГ и СМГ**

Файл: ОМГ.DAT

190 чел.

Файл сравнения (■): СМГ.DAT

160 чел.

Показатель		Среднее X ср.	Дисперсия D	Среднее X ср. ■	Дисперсия D ■	Критерий tСт	Достовер- ность P
ЖЕЛ,	мл	2905,88	298200,7	2376,67	183788,8	6,223	0,999
ОГК пауза,	см	76,58	40,06	78,67	29,02	2,071	0,950
ЗД вд.,	с	58,15	303,12	42,70	199,01	5,664	0,999
ЗД выд.,	с	36,40	161,87	31,90	95,07	2,284	0,950
ПРГК,	усл. ед.	-6,78	34,36	-3,85	29,88	3,032	0,990
ОД кист.	%	47,18	71,98	38,20	49,08	6,717	0,999
ДД, ст.	мм рт.	67,37	53,47	63,50	46,08	3,223	0,990
АД ср.	мм рт. ст.	80,93	58,43	77,54	49,02	2,707	0,990
УО	мл	69,53	34,01	71,86	33,47	2,371	0,980
ПЛСД,	усл. ед.	22,25	112,15	13,32	30,24	5,937	0,999
ИУР	%	72,63	72,83	64,93	81,70	3,967	0,999

Сравнительный анализ показателей физического состояния студентов ОМГ у

лиц мужского пола относительно СМГ выявляет значительно больше различий практически по всем исследуемым показателям (табл. 6). Особый интерес вызывают показатели системы кровообращения (ИМО, УО, МОК, ПС) в СМГ, которые, как и у студенток, превосходят по числовым значениям параметры из ОМГ.

Таблица 6

Достоверность различия физического состояния

Файл: ОМГ.DAT

288 чел.

Файл сравнения (-): СМГ.DAT

222 чел.

ПОКАЗАТЕЛЬ	Среднее, X ср.	Дисперсия, D	Среднее, X ср. ■	Дисперсия, D ■	Критерий t Ст	Достовер- ность, P
Возраст, лет	17,63	0,38	18,62	1,70	11,302	0,999
Рост, см	179,40	39,52	178,74	41,61	1,157	0,600
Масса, кг	70,19	91,56	67,14	96,63	3,474	0,999
ЖЕЛ, мл	3993,53	546504,5	3577,98	316120,7	6,870	0,999
ОГК пауза, см	89,11	50,22	84,86	37,29	7,061	0,999
ЗД вд., с	76,48	797,71	63,46	480,09	5,627	0,999
ЗД выд., с	41,20	275,41	37,66	143,47	2,656	0,990
ПРГК, усл. ед.	-0,60	58,83	-4,55	42,44	6,042	0,999
ПКрТ, усл. ед.	22,05	231,09	27,48	242,24	3,875	0,999
ИМР ед.	12,18	3,27	11,78	2,91	2,511	0,980
ОД кист. %	66,21	94,37	62,92	144,11	3,349	0,999
ЧСС, уд./мин	75,13	201,74	79,58	226,90	3,388	0,999
Амо, %	37,57	151,84	40,37	191,12	2,389	0,980
R-R mo, с	0,83	0,02	0,77	0,02	4,330	0,999
ΔR-R, с	0,35	0,08	0,28	0,02	3,086	0,990
ИН, усл. ед.	98,69	6034,61	173,58	121706,3	3,460	0,999
ИВР, усл. ед.	154,95	12710,07	212,08	49808,94	3,703	0,999
ИГР, ед.	3,17	2,38	3,37	3,14	1,392	0,800
СД, мм рт. ст.	117,95	108,80	121,15	137,98	3,226	0,990
ДД, мм рт. ст.	71,63	58,43	71,04	82,94	0,793	0,200
АДср, мм рт. ст.	86,99	54,19	87,68	75,16	0,954	0,600
ПД, мм рт. ст.	46,32	95,34	50,11	116,77	4,121	0,999

ИМО	усл. ед.	1,40	0,18	1,60	0,24	4,946	0,999
УО мл		69,71	59,12	71,27	80,82	2,086	0,950
МОК, л/мин		5,23	1,32	5,68	1,69	4,051	0,999
ПС, ед.	усл.	15,21	11,27	14,19	12,82	3,255	0,990
КВ ед.	усл.	16,82	20,65	16,50	19,40	0,793	0,200
УФС, ед.	усл.	1,19	0,02	1,12	0,03	4,612	0,999
АПСК, усл. ед.	усл. ед.	2,04	0,08	2,15	0,15	3,641	0,999
ПЛСД, усл. ед.	усл. ед.	42,72	453,94	30,26	236,17	7,218	0,999
ИУР, %		65,16	116,52	63,03	177,40	1,963	0,950
КТ УР, %		97,99	4,73	97,06	20,69	2,997	0,990

По другим показателям управляющих (состояние ИН, ИВР, ИГР) и исполнительных (ЧСС, СД, ПД и др.) систем параметры физического состояния студентов ОМГ достоверно превосходят показатели в СМГ. Нельзя обойти вниманием и то обстоятельство, что юноши ОМГ, как и девушки, превосходят своих сверстников по индексам умственной работоспособности (ИУР) и по коэффициенту точности умственной работоспособности (КТ УР).

Достоверность различия по отдельным параметрам физического состояния организма между здоровыми студентами и лицами, имеющими временные или постоянные заболевания в СМГ, выявленные медицинским персоналом, подтверждают правильность выбранных нами методов исследования. Перечень изучаемых показателей вполне пригоден для профилактического обследования студентов собственными силами.

Сравнительный анализ ИУР и КТ УР в работе по корректурным таблицам В. Я. Анфимова у студентов ОМГ и ПМГ относительно СМГ представлен в табл. 7.

Таблица 7

**Динамика умственной работоспособности студентов
и коэффициента точности по годам обучения**

Курс	Умственная работоспособность				Коэффициент точности	
	Ж	n	М	n	Ж	М
1	63,8±10,1	102	64,7±16,4	101	97,0±3,5	96,4±5,2
	65,2±9,3	29	58,8±9,6	62	96,5±4,4	96,9±4,2
2	65,0±8,3	126	62,9±12,2	103	98,4±1,8	97,5±3,5
	65,4±10,9	25	64,4±12,4	51	96,8±3,7	97,4±4,0
3	66,8±8,3	47	62,3±12,1	89	98,2±2,5	97,9±3,1
	64,2±9,9	26	64,8±12,8	62	96,7±3,8	96,9±3,3
4	63,9±9,5	117	61,7±10,9	126	97,0±2,8	96,4±4,6
	64,7±10,2	20	60,7±10,9	43	97,0±3,6	97,3±3,7

Примечание. Показатели, выделенные цветом, относятся к СМГ.

Особого внимания заслуживают взаимосвязи изучаемых признаков. Очень важно ориентироваться, в какой зависимости находятся изучаемые признаки между собой, какие из них изменяются независимо друг от друга, или каким образом изменчивость одного или ряда признаков связаны и в какой степени с изменчивостью другого признака.

Наряду с функциональными связями существуют и корреляционные связи, при которых численному значению одной переменной соответствует разные значения другой переменной. Примером может служить взаимовлияние ЧСС на МОК. Чем чаще сокращается сердце, тем больше увеличивается количество крови, проходящее через сердечную полость в течение одной минуты. Наблюдается и обратная связь. Когда увеличивается ЧСС, то постоянно снижаются интервалы между зубцами R–R ($\Delta R-R$), которые отражают частоту сокращений сердца и характеризуют уровень возбудимости парасимпатической нервной системы. То есть при наличии корреляции какая-то доля изменчивости одного признака будет закономерно определяться изменчивостью другого признака.

Общеизвестно, что степень взаимовлияния в вариации двух величин измеряется квадратом коэффициента корреляции, т.е. r^2 . Это значит, что при $r = 0,3$ менее 10 % вариации одного признака объясняется вариацией другого признака, по остальной же части вариации соотношение между признаками чисто случайное. При $r = 0,5$ 25 % изменчивости объясняется таким же образом. При $r = 0,7$ около 50 % изменчивости одного признака определяется изменчивостью другого признака. При коэффициенте корреляции 0,9 – 81 % вариации одного признака закономерно связаны с вариацией другого признака (П. Ф. Рокицкий).

В педагогике (Б. А. Ашмарин, В. М. Зациорский) количественную меру связи принято различать по трем уровням:

слабая связь – при коэффициенте корреляции до 0,30,

средняя связь – при коэффициенте корреляции от 0,31 до 0,69,

сильная связь – при коэффициенте корреляции от 0,70 до 0,99.

Специалисты в области биологической статистики говорят о тесной корреляции при r не ниже 0,7. Коэффициент корреляции порядка 0,5 – 0,6 отражает средний уровень связи, коэффициенты ниже 0,5 указывают на слабую связь (Р. М. Баевский, П. Ф. Рокицкий).

Учитывая, что рассматривается взаимовлияние признаков физической подготовленности с физиологическими и морфологическими показателями, выделим коэффициенты корреляции на принципах биологической статистики – коэффициенты ниже 0,5 указывают на слабую, незначимую связь.

Корреляционная связь выявлялась на выборке из студентов ОМГ и ПМГ 408 чел. женского пола и 849 чел. – мужского пола.

Среди показателей физической подготовленности у девушек только качество быстроты взаимосвязано с показателями силы ($r = 0,369$) и выносливости ($r = 0,325$). Можно предположить, что повышение результатов в проявлении силы и выносливо-

сти оказывает влияние на более быстрое преодоление спринтерской дистанции (порядка 10 %).

Качество быстроты крайне незначительно коррелирует с показателем сердечного ритма (ЧСС). Самое высокое значение r выявлено с показателем ИГР и равно 0,199, что не представляет собой практической значимости.

Во время развития выносливости аналогичные показатели выявлены с динамикой сердечного ритма, а самый высокий показатель взаимовлияния выявлен с АПСК ($r = 0,222$).

У юношей выявлена взаимосвязь преимущественно между физическими качествами: сила – со скоростно-силовыми упражнениями ($r = 0,402$) и двумя показателями физического развития – ростом ($r = 0,329$), относительной кистевой динамометрией ($r = 0,415$). Быстрота взаимосвязана с выносливостью ($r = 0,555$) и скоростно-силовой нагрузкой ($r = 0,482$). Выносливость, как уже отмечалось, – с быстротой и скоростно-силовой нагрузкой ($r = 0,310$). То есть наибольшее количество связей выявлено по линии скоростно-силовой подготовки – с силой, быстротой и выносливостью. Качество гибкости не имеет ни одной значимой корреляционной связи, ни с одним показателем физической подготовленности, ни с одним показателем гемодинамики или физического развития.

Изложенное показывает: при двухразовых занятиях в неделю взаимосвязи между физическими качествами с отдельными функциональными показателями и показателями физического развития значимых взаимовлияний не выявлено. Это дает возможность полагать, что в подобных условиях уровень физической подготовленности не отражает уровень здоровья и практически на него не влияет.

Обращает на себя внимание и тот факт, что параметры функционального состояния организма имеют среднюю и высокую корреляционную связь преимущественно между собой (табл. 8). Например, показатели, отражающие управляющие системы сердечного ритма (Амо, ИН, ИВР, ИГР), тесно взаимосвязаны между собой и оказывают существенное влияние в основном на ЧСС. В свою очередь ЧСС у девушек оказывает существенное влияние на ряд показателей кровообращения (ИМО, МОК, ПС) и интегральные показатели, характеризующие уровень здоровья организма (КВ, УФС, АПСК).

У юношей не наблюдается значимого влияния управляющих систем на ЧСС, а у определенных показателей системы кровообращения и интегральных показателей выявляется средняя и высокая корреляционная связь (см. табл. 8).

Таблица 8

**Корреляционная связь показателей сердечного ритма у студентов БГУИР
(женский и мужской пол)**

Показатель	ЧСС		Амо		ΔR-R		ИН		ИВР	
	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М
ЧСС										
Амо	<i>0,548</i>	–								
ΔR-R	–	–	–0,475	–0,462						
ИН	<i>0,605</i>	0,374	0,764	0,719	–0,493	<i>–0,570</i>				
ИВР	<i>0,546</i>	0,417	0,829	0,717	<i>–0,567</i>	<i>–0,618</i>	0,979	0,964		
ИГР	–	–	<i>0,596</i>	0,373	<i>–0,764</i>	<i>–0,774</i>	0,726	<i>0,684</i>	0,810	–
ИМО	<i>0,695</i>	0,739	0,420	–	–	–	0,466	–	0,434	–
МОК	0,864	0,866	0,496	0,349	–	–	0,575	–0,303	0,522	–
ПС	<i>–0,639</i>	<i>–0,656</i>	–0,338	–0,305	–	–	–0,370	–	–0,337	–
КВ	<i>0,627</i>	<i>0,577</i>	0,306	0,331	–	–	0,330	0,305	–	–
УФС	<i>–0,842</i>	<i>–0,865</i>	–0,472	–0,388	–	–	–0,496	–0,339	–0,459	–
АПСК	<i>0,574</i>	<i>–0,654</i>	0,330	–	–	–	0,325	–	0,307	–
ПЛСД	0,401	–0,461		–	–	–	–	–	–	–

Примечание. Полужирный шрифт – высокий уровень корреляции, полужирный курсив – средний уровень корреляции, светлый прямой шрифт – незначимая корреляция.

Взаимосвязь между показателями системы кровообращения у девушек показана в табл. 9. Наибольшее количество корреляционных связей выявлено по СД, ИМО и МОК – по 5. У юношей принципиальные различия по этим показателям не выявлено. Например, у девушек СД имеет высокий уровень корреляции с АД ср. и АПСК и 3 средние взаимосвязи – с ДД, ПД и ИМО. У юношей аналогичные результаты: АД ср. ($r = 0,775$), АПСК ($r = 0,786$) – высокая корреляционная связь; ПД ($r = 0,680$), ИМО ($r = 0,592$) – средняя связь и незначимая связь с ДД ($r = 0,451$).

ИМО у юношей имеет 3 высоких уровня взаимовлияния: на ЧСС ($r = 0,739$), ПД ($r = 0,749$) и МОК ($r = 0,914$) и 4 средних уровня, как уже отмечалось, на СД: УО ($r = 0,552$), ПС ($r = –0,698$), УФС ($r = 0,597$) и АПСК ($r = 0,689$).

Таблица 9

**Корреляционная связь системы кровообращения у студентов
женского пола БГУИР**

Показатель	СД	ДД	АД ср	ПД	ИМО	УО	МОК	ПС
СД								
ДД	<i>0,624</i>							
АД ср	0,855	0,939						
ПД	<i>0,668</i>	–						
ИМО	<i>0,597</i>	–		0,752				
УО	–	<i>–0,769</i>	<i>–0,524</i>	<i>0,695</i>	0,454			
МОК	–			0,400	0,850	0,451		
ПС	–	<i>0,614</i>	<i>0,532</i>		<i>–0,570</i>	<i>–0,566</i>	<i>–0,850</i>	

ЧСС	–	–	–	–	0,695	–	0,864	–0,639
А mo	–	–	–	–	0,420	–	0,496	–0,338
ИВР	–	–	–	–	0,434	–	0,522	–0,337
ИН	–	–	–	–	0,466	–	0,575	–0,370
АПСК	0,797	0,634	–	0,403	0,665	–	0,396	–
УФС	–0,336	–0,393	–0,409	–	–0,591	–	–0,647	–
КВ	–	–	–	–	–	–0,546	–	–
ПЛСД	–	–	–	–	–0,304	–	0,347	–

Примечание. Полужирный шрифт – высокий уровень корреляции, полужирный курсив – средний уровень корреляции, светлый прямой шрифт – незначимая корреляция.

Не выявлено существенных различий и в показателях физического развития (табл. 10). Как и в приведенных выше примерах из физической подготовленности и функционального состояния организма, основное количество корреляционных связей существует преимущественно между отдельными показателями физического развития.

Различия выявляются лишь в количественных значениях между показателями у юношей и девушек. Например, у юношей имеется незначимая взаимосвязь роста с ПРГК и ИМР, а у девушек этот же показатель находится на среднем уровне связи: ПРГК – $r = 0,555$, ИМР – $r = 0,668$.

У юношей масса тела имеет пять значимых взаимосвязей. У девушек – три: ОГК в.д. – $r = 0,679$, ПКрТ – $r = –0,814$, УФС – $r = 0,505$.

У девушек показатель ЖЕЛ, как и у юношей, имеет одну среднюю взаимосвязь с ПЛСД ($r = 0,582$) и высокая с ЗД в.д. – $r = 0,827$.

На ПРГК у юношей существенное влияние оказывают КрТ и ИМР ($r = 0,812$), у девушек соответственно – $r = 0,620$.

У юношей ИМР и ПКрТ имеют практически линейную связь, а у девушек она средняя – $r = 0,620$.

Однако полученные результаты (не выявлено существенных взаимосвязей между функциональным состоянием, физическим развитием и физической подготовленностью) *вовсе не свидетельствует о том, что физическое воспитание вообще не оказывает оздоравливающего воздействия на отдельные органы и системы организма человека.*

Таблица 10

Корреляционная связь показателей физического развития у студентов мужского пола БГУИР

Показатель	Рост	Масса	ЖЕЛ	ОГК в.д.	ПРГК	ПКрТ	ИМР	ЗД в.д.
Рост								
Масса	0,320							
ЖЕЛ	–	–						
ОГК в.д.	–	0,695	0,365					
ПРГК	–0,366	0,516	–	0,919				
ПКрТ	–	–0,812	–	–0,876	–0,895			

ИМР	-0,433	0,713	–	0,620	0,756	-0,910		
ЗД вд.	–	–	0,323	0,365	–	–	–	
ЗД выд.	–	–	–	–	–	–	–	0,396
ОД кист.	–	-0,500	–	–	–	0,393	-0,401	–
ПЛСД	–	–	0,606	–	–	–	–	0,851
СД	–	0,358	–	–	–	-0,346	0,302	–
УФС	–	0,358	–	–	–	-0,312	–	–
АПСК	–	–	–	–	–	-0,490	0,488	–

Для проверки этого утверждения было выделено по 10 упражнений различной педагогической направленности – на силу, быстроту, выносливость, скоростно-силовую направленность, гибкость, игры, эстафеты и ловкость. Каждое упражнение выполнялось 10–15 студентами мужского и женского пола.

Статистическая обработка полученных данных позволила выявить уровень влияния каждой группы упражнений на комплекс гемодинамических показателей организма студентов. Учитывая, что исходный уровень активизации этих показателей у испытуемых был различный, так же как и конечный уровень реакции, все данные представлены в процентах, отражающих прирост показателя во время выполнения нагрузки (табл. 11).

Анализ таблицы показывает, что каждая группа упражнений специфически влияет на отдельные физиологические показатели организма. Например, ДД в одних упражнениях снижается относительно исходного уровня (измерение производилось накануне выполнения упражнения), в других – повышается до 12 % (тотчас после его выполнения).

Таким образом, *полученные результаты позволяют воспринимать физические упражнения как медикаментозные средства*, которые следует использовать с учетом уровня функционального состояния организма, иными словами: физические упражнения оказывают определенное оздоравливающее воздействие на отдельные органы и системы организма человека.

Динамика показателей сердечно-сосудистой системы у студентов под влиянием физических нагрузок различной педагогической направленности

Качество	Отклонения от исходных величин в процентах										
	ЧСС	Амо	$\Delta R-R$	ИН	ВНС	ГЗ	СД	ДД	УО	МОК	ПС
Сила	25	50	-53	210	158	462	9	-21	41	77	-40
Быстрота	12	41	-4	70	52	2	3	-1	6	19	-14
Выносливость	110	73	-82	588	201	2	61	-13	90	302	-60
Скоростно-силовая нагрузка	43	99	-68	683	446	110	38	-54	150	256	-66
Гибкость	1	5	-20	70	66	44	0	-5	8	9	-10
Ловкость	14	42	-32	472	344	102	0	1	2	12	-11
Общеразвивающие нагрузки	32	76	-61	555	376	87	15	8	2	35	-17
Игры, эстафеты	69	39	-55	1475	225	37	46	12	37	128	-37

Еще одна злободневная проблема, которая не способствует укреплению здоровья студентов, заслуживает пристального внимания. Речь идет о динамике функционального состояния организма студентов в течение учебного года.

Как известно, студенты ежегодно проходят медицинское освидетельствование. При обследовании любого пациента врач пытается выявить имеющееся заболевание и разработать методику его лечения. При отсутствии явных симптомов, синдромов дается заключение «здоров». Это заключение имеет силу на период от обследования до обследования. Таким образом, термин «здоровье» предлагается понимать как постоянное качество, которое не изменяется в течение учебного года.

В действительности интеллектуальный учебный процесс в высших учебных заведениях в сочетании с другими факторами окружающей среды приводит к неустойчивости функций нервной и сердечно-сосудистой систем. Многие органы и системы в течение года испытывают однонаправленные отклонения, что рано или поздно приводит к патологическим преобразованиям в организме.

На рис.1 приведены данные обследования студентов ОМГ в конце первого семестра. После исходного обследования (в начале учебного года) у них не выявлено никаких существенных отклонений. К концу первого семестра осталось только 35,8 % студентов без отклонений по изучаемым показателям сердечно-сосудистой и нервной систем. Причем у многих студентов выявлены отклонения по двум и более показателям.

Подобные отклонения функционального состояния выявляются в течение месяца, недели и даже одного дня. Они концентрируются на отдельных органах и системах и, как уже говорилось, приводят к патологическим преобразованиям в организме.

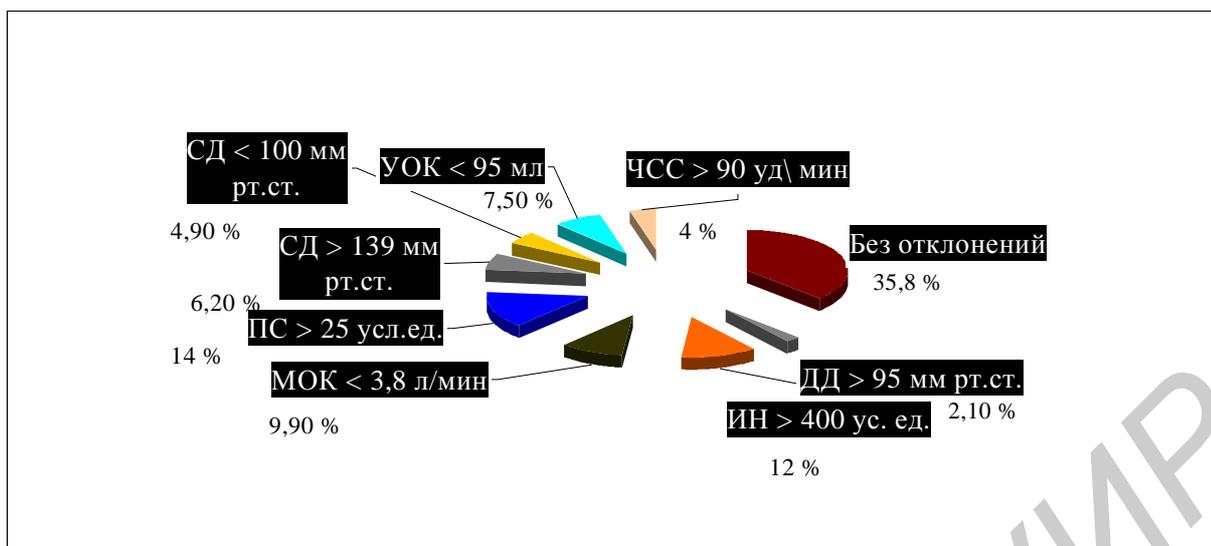


Рис. 1. Отклонения функционального состояния студентов к середине учебного года (конец первого семестра)

В этой связи определенный интерес представляет динамика физического состояния студентов в течение учебного года (табл. 12, 13).

Как видно из приведенных данных, у девушек (см. табл. 12) в конце учебного года выявлены достоверные различия по 10 показателям.

Относительно физической подготовленности не выявлено существенной динамики. Следует выделить улучшение в проявлении гибкости на 2 см.

Можно полагать, что у девушек студенческого возраста в основном заканчивается бурное развитие морфологических показателей. Выявляется незначительное улучшение показателей физического развития, но достоверно увеличилась лишь окружность грудной клетки.

Следует полагать, что генетически женский организм легче переносит гиподинамию, свойственную студенческому возрасту. В крайнем случае ни по одному из показателей кровообращения не выявлено ни одного достоверного различия.

К концу учебного года вполне обоснованно повысилась и умственная работоспособность. Как выясняется, у лиц женского пола все изменения фокусируются на показателях сердечной деятельности и управляющих механизмах, координирующих эту деятельность.

Обращает на себя внимание активизация симпатической нервной системы. Ато увеличилась на 4 %. Повысилась активность и парасимпатической нервной системы – $\Delta R-R$ активизировалось на 0,06 с, а это в свою очередь увеличило и ЧСС приблизительно на 3 удара в минуту, т.е. сердечная мышца в течение года функционирует на уровне повышенной возбудимости.

Таблица 12

**Динамика физического состояния организма студентов женского пола
в течение учебного года**

Файл: начало учебного года 153 чел.

Файл сравнения (■): конец учебного года 134 чел.

Показатель	Среднее, X ср.	Дисперсия, D	Среднее, X ср. ■	Дисперсия, D ■	Критерий t Ст.	Достовер- ность, P
Возраст, лет	18,25	1,44	19,45	26,28	2,782	0,990
Рост, см	165,24	93,96	165,50	34,33	0,273	0,200
Сила, раз	36,16	53,07	36,49	30,00	0,362	0,200
Быстрота, с	11,04	0,34	10,91	0,33	1,700	0,900
Выносливость, м	1159,89	8786,51	1176,67	16002,62	1,100	0,600
Скор-сил. нагр., см	176,56	219,12	175,85	494,51	0,276	0,200
Гибкость, см	11,60	57,54	13,85	46,86	2,207	0,950
Масса, кг	56,88	75,34	57,75	154,23	0,699	0,200
ЖЕЛ, мл	2422,3	172657,5	0,00	0,00	0,000	0,000
ОГК пауза, см	78,99	19,33	80,30	21,26	2,452	0,980
ЗД вд., с	47,32	188,26	49,31	200,85	1,198	0,600
ЗД выд., с	34,55	76,83	34,80	121,31	0,208	0,000
ПРГК, усл. ед.	-3,63	39,22	-2,41	21,57	1,833	0,900
ПКрТ, усл. ед.	30,09	253,30	28,18	211,97	1,048	0,600
ИМР усл. ед.	14,11	447,87	12,74	6,56	0,744	0,200
ОД кист. %	42,15	68,44	40,70	75,99	1,438	0,800
ЧСС, уд/мин	76,99	131,96	80,30	191,07	2,179	0,950
Апо, %	33,85	101,54	37,18	182,92	2,327	0,980
ΔR-R, с	0,28	0,02	0,34	0,04	3,294	0,999
ИН, усл. ед.	93,28	6863,29	141,69	33988,14	2,792	0,990
ИВР, усл. ед.	138,32	11218,23	190,85	38101,91	2,768	0,990
ИГР, усл. ед.	2,92	1,85	3,24	1,72	2,065	0,950
СД, мм рт. ст.	108,38	89,13	108,72	128,21	0,278	0,200
ДД, мм рт. ст.	64,77	58,93	63,49	67,55	1,357	0,800
АДср, мм рт. ст.	79,31	58,66	78,55	68,65	0,803	0,200
ПД, мм рт. ст.	43,58	47,23	45,23	86,00	1,718	0,900
ИМО, усл. ед.	1,41	0,13	1,39	0,12	0,372	0,200
УО, мл	71,96	39,31	72,85	62,95	1,059	0,600

МОК, л/мин	5,78	1,31	5,60	0,91	1,463	0,800
ПС, усл. ед.	12,50	8,07	12,55	6,07	0,156	0,000
КВ, усл. ед.	18,78	15,49	17,81	24,43	1,832	0,900
УФС, усл. ед.	1,14	0,03	1,10	0,02	2,192	0,950
АПСК, усл. ед.	1,93	0,10	1,92	0,09	0,337	0,200
ПЛСД, усл. ед.	15,15	49,15	0,00	0,00	0,000	0,000
ИУР, %	64,73	101,08	64,64	90,23	0,074	0,000
КТ УР, %	96,00	20,14	97,69	8,41	3,724	0,999

В таком же положении находится и гуморальная система. В обменные процессы организма более активно включается эндокринная система, что позволяет судить о негативных биохимических превращениях в организме. Параллельно с этими изменениями происходит и ухудшение уровня физического состояния организма (УФС достоверно снизился).

У юношей (табл. 13) достоверно отличаются от исходного уровня 14 показателей. Как и у девушек, физическая подготовленность в течение года не претерпела существенных изменений, только гибкость улучшилась на 4,5 см.

Среди морфологических показателей, как и в предыдущем случае, произошло возмужание организма – на 2 см увеличилась окружность грудной клетки, и соответственно улучшился показатель развития грудной клетки (ПРГК) и приблизился к модельным характеристикам для лиц мужского пола. Следует отметить и снижение возможностей организма к существованию в условиях гипоксии. Именно максимальная задержка дыхания на вдохе и выдохе отражает индивидуальную чувствительность к недостатку кислорода. Юноши к концу года на 9 с снизили результаты в задержке дыхания на вдохе (ЗД_{вд.}).

Снизилась взаимосвязи между показателями сердечно-сосудистой и дыхательной систем. ПЛСД уменьшился на 10 усл. ед.

Если у девушек основные отрицательные сдвиги выявлены в управлении сердечным ритмом, то у юношей подобные сдвиги происходят в системе кровообращения. На 6 мм рт. ст. увеличилось СД, а ДД уменьшилось на 4 мм рт. ст., что привело к увеличению ПД на 10 мм рт. ст. При норме ПД на уровне 40 мм рт. ст. к концу учебного года нарушен кровообмен в организме.

Особое положение занимают другие показатели системы кровообращения. С одной стороны, выявлено достоверное увеличение ИМО, УО и МОК; сниженное ПС можно, казалось бы, воспринимать как положительную динамику. С другой стороны, в конце года организм в условиях относительного покоя требует и получает больший объем кровоснабжения, что можно воспринимать как отрицательный факт в динамике кровообращения. Полученные данные согласуются с позицией Н. А. Степочкиной.

По мере нарастания степени адаптации у испытуемых наблюдается статистически достоверное ($p < 0,01$) снижение УО, МОК, а также объемной скорости выброса крови из левого желудочка и мощности сокращений сердца. Мышцы человека в процессе адаптации приобретают способность извлекать из протекающей к ним крови больше кислорода. Таким образом, увеличение общего периферического сопротивления, возникающего в процессе адаптации организма к длительной работе, обусловлено экономизацией окислительных процессов в тканях и, возможно, является следствием этой экономизации (Н. А. Степочкина).

Библиотека БГУИР

**Динамика физического состояния организма студентов мужского пола
в течение учебного года**

Файл: начало учебного года 462 чел.

Файл сравнения (■): конец учебного года 367 чел.

Показатель	Среднее X ср.	Дисперсия D	Среднее X ср. ■	Дисперсия D ■	Критерий t-кр.Ст	Достоверн P
Возраст, лет	18,14	1,53	19,00	1,93	4,439	0,999
Рост, см	179,95	45,26	179,69	41,82	0,259	0,200
Сила, раз	10,80	20,83	10,69	12,72	0,145	0,000
Быстрота, с	10,51	55,83	10,28	54,67	0,156	0,000
Выносливость, м	1441,13	31999,70	1467,08	16324,39	0,708	0,200
Скор-сил.нагр., см	231,72	317,08	236,88	277,90	1,541	0,800
Гибкость, см	6,01	76,14	10,75	44,77	6,648	0,999
Масса, кг	69,05	67,94	69,53	68,29	0,380	0,200
ЖЕЛ, мл	3887,10	443175,1	4076,19	357052,2	1,275	0,600
ОГК пауза, см	85,69	23,80	87,60	24,90	2,572	0,980
ЗД вд., с	77,42	612,67	68,99	414,34	2,458	0,980
ЗД выд., с	43,08	214,72	40,27	152,10	1,374	0,800
ПРГК, усл.ед.	-4,29	28,71	-2,25	28,04	2,533	0,980
КрТ, усл.ед.	26,07	141,83	23,53	131,45	1,407	0,800
ИМР усл.ед.	11,87	1,82	12,00	1,91	0,647	0,200
ОД кист. %	64,69	112,80	62,17	108,79	1,555	0,800
ЧСС, уд./мин	76,25	216,17	77,14	196,27	0,410	0,200
Апо, %	37,07	166,04	36,43	156,74	0,330	0,200
R-R mo, с	0,81	0,02	1,03	20,27	0,490	0,200
ΔR-R, с	0,32	0,03	0,33	0,03	0,249	0,000
ИН, усл.ед.	110,25	13732,12	107,88	14453,32	0,133	0,000
ИВР, усл.ед.	161,23	20046,89	154,17	19597,11	0,334	0,200
ИГР, усл.ед.	3,06	1,72	3,50	140,70	0,372	0,200
СД, рт.ст. мм	119,08	146,22	125,02	174,49	3,150	0,990
ДД, мм рт.ст.	71,95	83,68	67,82	65,10	3,174	0,990
АДср, мм рт.ст.	87,66	71,77	86,87	67,21	0,636	0,200
ПД, мм рт.ст.	47,13	146,92	57,20	154,49	5,487	0,999
ИМО усл.ед.	1,45	0,29	1,77	0,25	4,083	0,999
УО мл	69,49	93,33	76,50	75,91	5,042	0,999
МОК, л/мин	5,30	1,76	5,89	1,46	3,079	0,990
ПС, усл.ед.	15,18	13,09	13,51	9,41	3,296	0,999
КВ усл.ед.	14,17	17,50	16,73	21,77	3,821	0,999
УФС, усл.ед.	1,16	0,03	1,17	0,02	0,144	0,000
АПСК, усл.ед.	2,07	0,10	2,37	3,86	1,516	0,800

ПЛСД,	усл.ед.	51,71	981,55	41,67	368,38	2,256	0,950
ИУР,	%	64,27	177,06	62,16	143,79	0,913	0,600
КТ УР,	%	97,29	17,28	97,44	11,81	0,207	0,000

Имеются данные, показывающие, что величина сердечного выброса регулируется главным образом изменениями общего периферического сопротивления. Все это приводит к мысли, что изменения центральной гемодинамики, возникшие у студентов в процессе приспособления к длительной работе, являются следствием увеличения периферического сосудистого сопротивления, обусловленного экономизацией тканевых окислительных процессов.

Резюмируя полученные результаты исследовательских данных по анализу физического состояния организма студентов в течение учебного года, можно констатировать следующее. Окружающая среда, интенсивный учебный процесс, другие факторы внешнего воздействия на организм студентов вызывают специфические реакции отдельных физиологических показателей. Однонаправленное и длительное воздействие отрицательных факторов на отдельные органы и системы сопровождаются стойкими отклонениями ряда показателей нарушающих гомеостаз.

Вначале они легко и быстро восстанавливаются, но адаптивные возможности человека не беспредельны. Рано или поздно происходит срыв адаптационных процессов, что приводит к стойким и необратимым преобразованиям в организме с вытекающими отсюда последствиями.

Одного медицинского осмотра в год явно недостаточно. Необходимо организовать учет физического состояния всех студентов значительно чаще и в этом должен быть заинтересован прежде всего сам студент.

В сложившихся условиях начинать реформу нашей дисциплины, ориентированной на улучшение состояния здоровья, нужно со студента. Именно он должен следить за своим здоровьем, уметь оценивать состояние ведущих функциональных показателей, физического развития, выполнять научные рекомендации, овладеть необходимыми знаниями по здоровому образу жизни.

Физическое воспитание может положительно влиять на уровень здоровья студента только в том случае, если имеются данные о текущем состоянии его организма и выполняются упражнения, адекватные этому состоянию, с учетом уровня возбудимости физиологических, морфологических и антропометрических показателей организма.

1.3. Пути повышения эффективности оздоровления студентов средствами физического воспитания

Человек как биологический организм и как часть природы наравне со всеми живыми существами должен подчиняться биологическим законам жизни. Один из важнейших среди них – закон двигательной активности. На ранних этапах своего развития он обеспечил человеку защиту от опасности в условиях дикой природы, успех в охоте.

В более поздние времена жизненно важные потребности человека – обеспечение питанием, устройство и содержание жилья, уход за домашними животными – требовали больших и длительных физических нагрузок. Еще в середине XIX в. из всей энергии, производимой на Земле, 96 % приходилось на долю мышечных напряжений человека и животных.

Прошедшее 100-летие совпало с периодом использования во всех областях знаний, достижений научно-технической революции. Мы живем в благоустроенных квартирах: непрерывно льется вода из кранов, в нужное время начинает работу паровое отопление, всегда к нашим услугам электроэнергия и газ. Общественный или личный транспорт, лифт снизили до критического минимума удельный вес мышечных нагрузок человека. В настоящее время на долю мышечной энергии человека выпадает не более 0,5 % по сравнению с XIX в.

Сегодня в распоряжении человека выдающиеся достижения в области техники, биологии, медицины и других научных дисциплин, а уровень здоровья и продолжительность жизни постоянно снижается.

Причина этого явления кроется в том, что если раньше человек был производителем и потребителем своего здоровья, то теперь эти функции четко разделились. Человек, потребляя свое здоровье в тяжелом физическом труде, хорошо осознавал, что он сам должен позаботиться о его восстановлении. Теперь же людям кажется, что здоровье так же постоянно, как элетро- и водоснабжение, что оно будет всегда. Забота о нем переложена на плечи государства, медицины, которые должны поставлять человеку здоровье так же, как продукты питания, товары, услуги. И человек превратился только в потребителя своего здоровья, но не его производителя (И. И. Брехман).

Генетики утверждают, что за это время не изменилась биологическая сущность организма человека, его генотип. Изменились неузнаваемо условия жизни и требования к организму в результате технического прогресса, увеличения темпа жизни. Научно-технический прогресс, принесший человечеству невиданные блага, вместе с тем нарушил биологические законы жизни, жизненно важный баланс, предначертанный природой. Человек не выдерживает натиска второй, созданной им самим природы, напряженного ритма жизни. Это не могло не отразиться на уровне здоровья *и в первую очередь на эмоциях*. Они-то и виноваты в современной хрупкости человеческой природы. Отсюда быстрый рост ряда заболеваний, и прежде всего так называемых «болезней цивилизации».

В решении возникшей проблемы *большие надежды возлагаются на физическое воспитание*. Это вполне справедливо. О положительном воздействии физических упражнений на состояние здоровья имеется большая отечественная и зарубежная медицинская и педагогическая литература. Однако вышеприведенные научные данные убедительно показывают, что существующие методологические принципы, лежащие в основе физического воспитания, не приносят ожидаемого результата. Выход из сложившегося положения видится в пересмотре ряда принципов и подходов в структуре оздоровительной физической культуры с тем, чтобы она отвечала новым требованиям. Для этого необходимо выполнить, как минимум, три условия.

Первое из них заключается в том, чтобы создать условия для восстановления возбужденных центров головного мозга, отвечающих за интеллектуальный труд во время учебного процесса.

Второе. Человек в течение дня должен израсходовать такое количество энергии, которое поступило в организм в виде пищевых продуктов.

Третье. Физические нагрузки согласовываются с уровнем напряжения отдельных функциональных показателей организма.

Такое утверждение базируются на следующих теоретических предпосылках. Современная интенсификация учебного процесса связана с интеллектуальным трудом, малоподвижным образом жизни, большим удельным весом умственного и эмоционального напряжения. Во время учебного процесса (лекции, лабораторные занятия, домашние задания и т.д.) на организм студентов оказывают постоянное воздействие интенсивные, а иногда и чрезмерные умственная и эмоциональная нагрузки в статической позе, что является сильным и необычным раздражителем внешней среды – стрессором. Доминирующее возбуждение во время умственной работы центров мозга, ответственных за управление мышлением, речь, слухом, зрением, письмом, повышенным тонусом мышц спины, плечевого пояса, всегда сочетается с торможением других центров мозга. В ответ на влияние любого стрессора в организме развивается *стресс-реакция*, направленная на индивидуальное приспособление организма к окружающей среде.

Все это способствует чрезмерному повышению нервного напряжения, переходящему в *утомление*, которое в отличие от физического утомления не *прекращается* тотчас после выполнения работы, а *накапливается*, вызывая перевозбуждение, невротические сдвиги. Возникли условия, способствующие недотренированности одних структур и перетренировке других, главным образом «регуляторов».

Природа сделала так, что напряжение должно сменяться расслаблением, бодрствование – сном, работа – отдыхом. В данном случае двигательная активность студента с оздоровительной направленностью видится в том, что физическая нагрузка способствует перераспределению доминанты на центры мозга, ответственные за выполнение этой нагрузки, т.е. на двигательные центры. Таким образом создаются благоприятные условия для отдыха центров мозга, находившихся на уровне повышенной возбудимости во время умственной работы. Без сомнения, *физическая нагрузка является незаменимым средством для восстановления центральной нервной системы*, и с этой проблемой физическое воспитание может справиться вполне успешно. Переключение на другой вид деятельности – концентрация внимания на выполнении упражнений, общение с интересным кругом людей отключает внимание человека от переживаний, других стрессовых ситуаций в течение дня и способствует выработке положительных эмоций, что способствует восстановлению психического состояния.

Интеллектуальная нагрузка ежедневно влияет на отдельные центры головного мозга, а физическая нагрузка осуществляется лишь два раза в неделю на академических занятиях по физическому воспитанию, что явно недостаточно. Возникает вопрос: сколько и как нужно двигаться?

В зависимости от рода трудовой деятельности М. Ф. Гриненко, Т. Я. Ефимова выделяют четыре группы профессий:

I группа – профессии, связанные с умственным трудом – это инженеры, врачи, техники, мастера, диспетчеры, научные работники, литераторы, преподаватели и т.п. Для этого рода деятельности характерны малая мышечная нагрузка, работа в сидячем положении (реже стоя) и большое нервно-эмоциональное напряжение.

II группа – профессии, связанные с мелкими однообразными движениями на конвейере, автоматических линиях и т.п. При этом загружены в основном мышцы предплечья, реже – мышцы плеча, внимание и зрение. Поза (стоя или сидя) в течение рабочего дня постоянна, статична.

III группа включает в себя широкий круг рабочих профессий, работа со всевозможными станками, механическими приспособлениями и инструментами. Хотя труд механизирован, возможны значительные физические усилия (чаще в положении стоя). Основные представители группы – станочники.

IV группа – это профессии, связанные с тяжелым физическим трудом, с большими энергетическими затратами. Ее представители (каменщики, грузчики, кузнецы, формовщики и т.п.) поднимают за смену несколько тонн условного груза в положении стоя, прилагая очень большие физические усилия.

Бесспорно, лица, принадлежащие к различным группам трудовой деятельности, должны выполнять физические упражнения различного объема и направленности.

Специфика учебного процесса в высших учебных заведениях позволяет отнести студентов к I группе профессий. Длительность рабочего дня студента значительно превышает нормы, предусмотренные Конституцией Республики Беларусь: ежедневно аудиторные занятия по 6–8 часов и самостоятельная (2–3 часа) подготовка вызывает огромные психоэмоциональные нагрузки.

Согласно директивным документам на занятия по физическому воспитанию выделяется лишь 4 академических часа в неделю. Иначе говоря, «регулирующие» системы организма студентов в течение 6 дней в неделю испытывают перегрузки, а восстановление их осуществляется только два раза в неделю, что явно недостаточно.

Сотрудники бывшего Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры (ВНИИФК) рекомендуют увеличить объем двигательной активности студентов до 10–14 часов в неделю.

Академик Н. М. Амосов предписывает в период (18–28 лет), когда организм достигает максимальных физических возможностей, довести обязательную дозу двигательной активности до 16–18 часов в неделю.

П. В. Виноградов предлагает лицам умственного труда выполнять физические упражнения не менее трех раз в день (утро, день, вечер) по 15 минут и не менее трех раз в неделю по часу заниматься спортом.

Обобщим эти рекомендации. Итак, необходимый объем двигательной активности далеко выходит за рамки предусмотренных занятий. Поэтому *для нормальной жизнедеятельности организма требуются ежедневные дополнительные или самостоятельные занятия физическими упражнениями.*

В рамках самостоятельных занятий широкое распространение получили оздоровительные ходьба и бег, атлетическая и ритмическая гимнастика, аэробика К. Купера, многие разновидности гимнастики, пришедшие к нам с Востока и Запада. В последние годы появилось большое количество методических разработок по дополнительным занятиям в режиме дня. Чтобы разобраться в огромном потоке этой информации, выбрать оптимальную направленность и объем двигательной активности, обратимся к группировке физических упражнений, разработанной А. В. Гандельсманом и К. М. Смирновым. В ней выделено 7 групп упражнений, зависящих от общности цели в достижении спортивного результата и преимущественного напряжения систем организма во время выполнения этих упражнений. Для краткости остановимся лишь на трех группах.

I. Совершенствование координации движений: художественная и спортивная гимнастика, фигурное катание на коньках, прыжки в воду и др.

II. Достижение высокой скорости в циклических движениях: бег, бег на коньках, лыжные гонки и др.

III. Совершенствование силы и быстроты движения: тяжелая атлетика, легкоатлетические метания, прыжки и т.д.

Упражнения первой группы развивают координацию движений и совершенствуют преимущественно нервно-мышечную и центральную нервную системы. Второй – нагружают центральную нервную систему, нервно-мышечный аппарат, кровообращение и дыхание. Третьей – также развивают нервно-мышечный аппарат и центральную нервную систему.

Другими словами, каждая группа физических упражнений имеет не только определенную педагогическую направленность на развитие определенных физических качеств, но и специфически влияет на отдельные системы организма.

Авторам визуально не трудно отличить, например, штангиста от ходока на длинные дистанции. Конституция их тела существенно различается. Тем не менее не только внешние формы тела имеют различия. Целенаправленная тренировка на спортивный результат в избранном виде спорта требует специфической перестройки в организме, гармонии, взаимовлияния и взаимосвязи между органами и системами организма. Однако *это не всегда целесообразно в условиях повседневной жизнедеятельности человека*. На рис. 2 представлены наиболее характерные вариационные пульсограммы в условиях относительного покоя у лиц, занимающихся 4–5 раз в неделю в отделении спортивного совершенствования по баскетболу и лыжным спортом, а также у здоровых студентов из группы ОФП. Как видно из рисунка, спортивная специализация развивает специфический «функциональный портрет» организма. У лиц из групп ОФП сердечный ритм характеризуется нормотонической реакцией, когда состояние симпатической нервной системы ($A_{\text{то}}$) колеблется в пределах 20–40 %, разность интервалов сердечных сокращений ($\Delta R-R$) – в пределах 0,24–0,35 с.

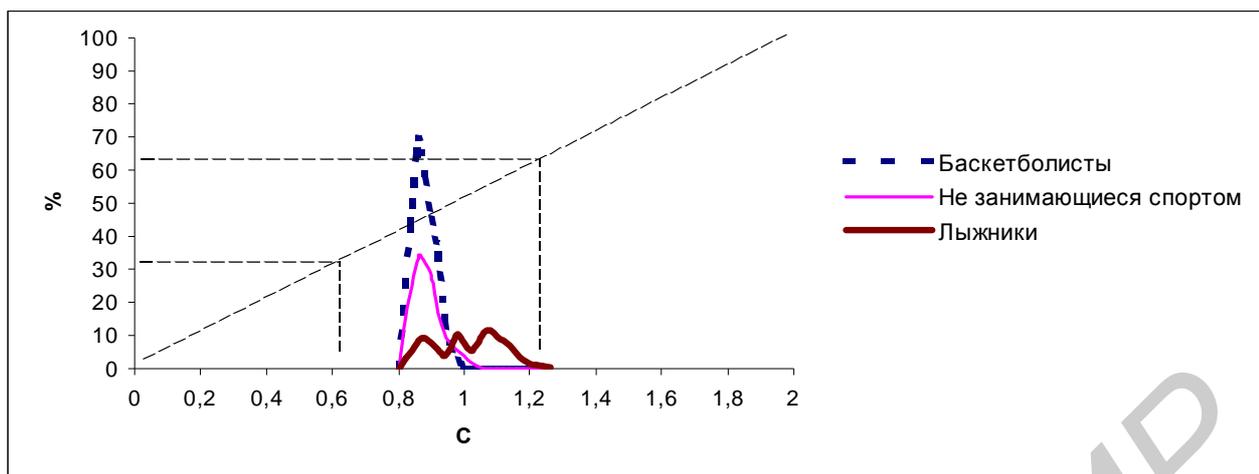


Рис. 2. Вариационные пульсограммы у лиц, занимающихся баскетболом, студентов групп ОФП и лыжников

У баскетболистов высокоэмоциональные нагрузки во время игровой деятельности, как правило, вызывают повышенное напряжение симпатической «пусковой» нервной системы – ($A_{\text{то}}$) выше 60 %. $\Delta R-R$ не выше 0,24 с. Лыжникам, наоборот, нужно терпеть однообразную нагрузку длительный период времени – у них повышенное напряжение парасимпатической «тормозной» нервной системы – $\Delta R-R$ – 0,42 и более секунд, $A_{\text{то}}$ ниже 20 %.

Регулирующая функция нервной системы, в частности симпатической, тесно связана с выделением адреналина. Адреналин играет большую роль в регуляции сосудистого тонуса и обмена веществ в миокарде. Он повышает кровяное давление, изменяет функции различных органов, физиологически активные вещества организма. Длительное воздействие адреналина в условиях относительного покоя оказывает повреждающее действие на сердечную мышцу и способствует повышению артериального давления. Иными словами, воздействие средств баскетбола менее физиологично для сердечно-сосудистой системы организма по сравнению со студентами из групп лыжного спорта и ОФП.

Выбор направленности физических нагрузок позволяет дифференцированно развивать отдельные функции организма человека. Однако для того чтобы перевести отдельные физиологические показатели на новый уровень функционирования, необходимо *ежедневное двигательное действие, направленное на конкретные функциональные параметры организма с учетом их отклонений от экспертных оценок для лиц определенного пола и возраста.*

Полученные научные данные позволяют сделать следующие выводы. Во-первых, в практике оздоровительной физкультуры следует учитывать, что, с одной стороны, развитие и совершенствование отдельных органов, систем и функций человеческого организма под влиянием упражнений возможно под действием только сильных раздражителей. Именно они позволяют привести организм на более высокий уровень функциональной адаптации. С другой стороны, длительные односторонние воздействия сильных раздражителей иногда приводят к нежелательным изменениям органов и функций организма. Чем сильнее и длительней было воздей-

ствии нагрузки на отдельные органы, тем медленнее будет восстановление, тем глубже будут изменения в них.

Во-вторых, как показано на рис. 2, чтобы перевести отдельные физиологические показатели на новый уровень функционирования, необходима ежедневная целенаправленная двигательная активность студента с учетом отклонения от нормы отдельных физиологических параметров. Необходимо оказывать «щадящее» воздействие на показатели на уровне повышенной возбудимости и «ударные» воздействия – на отстающие от нормы показатели.

Следует учитывать, что в плане формирования здоровья студентов в условиях повседневной жизни требуется не узкая специализация в виде спорта, а расширенные возможности приспособления организма к разнообразным условиям жизни, когда приходится проявлять многие умения, двигательные навыки: силу, быстроту, выносливость, ловкость, гибкость в комплексе.

Кроме изложенной направленности физических нагрузок возникает необходимость рассмотреть теоретическую основу второго условия – определить объем двигательной активности.

С этой целью во ВНИИФК был разработан «Недельный двигательный режим», предусматривающий подготовку студентов к сдаче норм комплекса «Готов к труду и обороне» II степени (табл. 14).

Упражнения, предложенные в таблице, позволяют развивать практически все двигательные качества. Однако отсутствие дозированной нагрузки в упражнениях создает определенные сложности с физиологической точки зрения. Например, студент в течение недели преодолел на лыжах дистанцию в 22 км. В одном случае он это сделал за 3 выхода на лыжню со скоростью 7 км/час, а в другом – за 2 выхода со скоростью 10 км/час. Как оценить обе физические нагрузки и какая из них более приемлема?

Ответ на поставленный вопрос можно было бы получить, располагая сдвигами физиологических показателей, ответственных за выполнение этой физической нагрузки. В современных условиях такая информация у студента отсутствует, т.к. он не обращает внимания на ответную реакцию различных органов и систем на выполненную работу. Игнорируя эту обратную связь, трудно рассчитывать на оздоровительный эффект от этих занятий.

Таблица 14

Требования к недельному двигательному режиму

Виды двигательной деятельности	Объем двигательной деятельности	
	женщины	мужчины
Оздоровительный бег (км) или ходьба на лыжах (км)	12–14 16–18	15–17 22–24
Подтягивание на высокой перекладине (раз)	–	70–85 раз
Подтягивание на низкой перекладине (раз)	85–95 раз	–
Сгибание и разгибание рук и упора лежа (для женщин в упоре о скамейку или стул) (раз)	210–220	120–140

Поднимание прямых ног из положения лежа на спине (раз)	–	140–160
Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой (раз)	110–120	–
Прыжки со скакалкой или без нее (раз)	350	–
Наклоны туловища с прямыми ногами из основной стойки (раз)	90–100	90–120
Турпоход (ускоренная ходьба) (км)	21–35	–

Целесообразно выполнять эти упражнения, руководствуясь хотя бы так называемым *энергетическим принципом оценки и нормирования физической нагрузки*. Суть принципа состоит в *ежедневной двигательной активности человека в объеме калорийности потребляемой пищи*. Иными словами, энерготраты при различных видах трудовой деятельности должны соответствовать потреблению энергии в виде пищевых продуктов, т.е. расход энергии должен соответствовать ее приходу.

Считается, что для лиц умственного труда ежедневные затраты энергии должны составлять в зависимости от уровня физической подготовленности от 1200 до 2000 ккал. Для слабо подготовленных – 1200–1450 ккал, для средне подготовленных – 1450–1700 ккал, хорошо подготовленных 1700–1950 ккал. Для студентов, занимающихся спортом с целью достижения максимальных результатов, расход энергии должен превышать 1800 ккал, но не более 6000 ккал, т.к. без реабилитационных мероприятий наступает истощение нервной системы, развиваются патологические изменения в организме.

Затраты энергии – это основной обмен плюс различные проявления мышечной и трудовой деятельности, включающие бытовые потребности, естественные передвижения, отдых. К основному обмену относятся затраты энергии на обеспечение дыхательной функции, обменных процессов в скелетных мышцах, сокращений сердца, поддержание постоянной температуры тела.

Для определения расхода энергии предлагается табл. 15, где приводятся наиболее распространенные виды деятельности студенческой молодежи.

Таблица 15

**Примерный расход энергии
при различных видах деятельности**

Вид деятельности	Энерготраты, ккал/мин на 1 кг массы тела	Вид деятельности	Энерготраты, ккал/мин на 1 кг массы тела	
1	2	1	2	
Сон.....	0,015	Ходьба на лыжах (км/ч): 7.....	0,107	
Утренняя гимнастика....	0,06		8.....	0,121
Личная гигиена.....	0,032		9.....	0,142
Приготовление пищи....	0,033		10.....	0,164
Пищеварение.....	0,15		15.....	0,265
Сидение в покое.....	0,022		по пересеченной местности.	0,208
Свободное стояние.....	0,026	Езда на велосипеде (км/ч):		
Одевание и раздевание...	0,028			

Уборка квартиры.	0,075	5.	0,05
Медленная ходьба.	0,047	9.	0,058
Учебные занятия.	0,17	12.	0,086
Умственный труд		15.	0,1
(слушание лекций).	0,024	20.	0,142
Ходьба по комнате		Катание на коньках.	0,121
(90 шаг/мин).	0,054	Борьба.	0,187
Ходьба по ровной дороге		Метание спортивных снаря-	
(км/ч):		дов.	0,183
4.	0,052	Бокс.	0,267
6.	0,074	Гребля народная.	0,191
8.	0,166	Фехтование.	0,133
15.	0,265	Стрелковые занятия с	
Ходьба по пересеченной		оружием.	0,089
местности.	0,2	Езда в автомобиле.	0,026
Ходьба по ровной снеж-		Игры оздоровительного ха-	
ной дороге (км/ч):		рактера:	
4.	0,068	волейбол.	0,071
6.	0,08	бадминтон.	0,086
Восхождение в гору с		настольный теннис.	0,071
подъемом 15° (2 км/ч). ...	0,107	теннис.	0,107
Бег трусцой.	0,1	футбол.	0,121
Бег (км/час):		баскетбол.	0,142
6–6,5.	0,121	Езда верхом на лошади:	
9–10.	0,157	в манеже.	0,068
11–13.	0,242	галопом.	0,126
Бег на скорость на 100 м. .	0,75	Танцы.	0,078
Плавание (м/мин):		Подъем по лестнице.	0,25
50.	0,17	Работы в саду	0,141
70.	0,43		

Примечание. Таблица составлена по данным В. Д. Кравченко, А. Н. Крестовникова, О. П. Молчановой, С. В. Хрущева, А. А. Минха, Л. С. Квартовкиной, В. Д. Сонькина, Л. С. Глузмана, М.Ф. Гриненко.

Считается, что в процессе основного обмена взрослому человеку в состоянии полного мышечного покоя, натошак, при температуре окружающей среды 20–22 °С требуется 1 ккал/ч на 1 кг массы тела. Если учитывать, что во время учебных занятий расходуется только 0,17–0,024 ккал на 1 кг массы тела (см. табл. 15), то становится понятным: без средств физической подготовки выполнить поставленную задачу невозможно.

Чтобы определить сумму энергозатрат на деятельность, не предусмотренную в табл. 15, можно пользоваться изменениями частоты сердечных сокращений (ЧСС) или частота пульса (ЧП) (табл. 16).

ЧП подсчитывается в течение 15 с и умножается на 4, что позволяет определить ЧП в ударах в минуту (ЧП уд./мин). Считать пульс следует на запястье или на сердце.

Хронометраж расхода энергии по различным видам деятельности суммируется, и определяется общая сумма килокалорий, израсходованных за сутки. Общий показатель менее 1200 ккал требует увеличить объем двигательной активности или ее мощность (интенсивность).

Таблица 16

**Примерный расход энергии в зависимости от ЧСС (ЧП)
(для человека массой 70 кг)**

ЧСС (ЧП) уд./мин	Расход энергии ккал/мин
80–100	2,5–5,0
101–120	5,0–7,5
121–140	7,5–10,0
141–160	10,5–12,5
161–180	12,5–15,0

Примечание. Таблица разработана Л. С. Глузманом, В. М. Барановым.

По заключению М. Ф. Гриненко, Т. Я. Ефимовой оздоровительная тренировка эффективна лишь тогда, когда лица студенческого возраста расходуют энергию на физические упражнения при ЧСС 130–170 уд./мин. При ослабленном здоровье занятия на первом этапе проводятся с ЧСС 108–130 уд./мин. В зависимости от ЧСС регламентируется и длительность нагрузки (табл. 17).

Таблица 17

Рекомендуемое время занятий в зависимости от ЧСС

ЧСС (ЧП) уд./мин	Время занятий (мин)
110	180
120	90
130	45
140	20
150	10

Подход к оздоровлению на основе энергетического принципа можно принять при условии, что организм занимающегося здоров, физиологические параметры под влиянием условий повседневной жизни находятся в пределах должных величин для лиц данного возраста и пола, а направленность физических нагрузок соответствует функциональному состоянию организма.

Как было показано в предыдущем разделе, функциональное состояние организма студентов существенно изменяется в течение учебного года, месяца и даже одного дня. Эти изменения фокусируются на отдельных органах и системах, что приводит к патологическим преобразованиям в организме. Если постулируется положительное влияние на соматические показатели организма, то необходимо сместить критерии в академических и самостоятельных занятиях. В отличие от ныне главенствующего критерия – развития физических качеств на первое место авторами выдвигается *критерий функционального состояния организма*:

2) критерий знаний, умений и навыков по здоровому образу жизни, физическому совершенствованию своего организма;

3) критерий физического и умственного развития, характеризующие гармоничное развитие личности;

4) критерий физической подготовленности, который свидетельствует об уровне развития физических качеств;

5) критерий активности – участие студента в учебном процессе (посещаемость, добросовестное выполнение заданий на уроке и дома) и спортивной жизни учебного заведения.

Рассмотрим теперь, какие физические нагрузки целесообразно использовать при различных отклонениях отдельных показателей гемодинамики. Многие студенты увлекаются оздоровительной ходьбой и бегом, атлетической и ритмической гимнастикой и т.д. Другими словами, увлекаются каким-то видом спорта. Как уже отмечалось, увлечение видом спорта не всегда приносит положительный эффект в деле оздоровления человека.

Следует учитывать, что вся сфера двигательной деятельности, в основу которой положены исторически сложившиеся системы средств и методов физического воспитания: гимнастика, спорт, игры и туризм – отражают различные формы этой деятельности (соревновательной, игровой, рекреационной).

Следовательно, для того чтобы занятия избранным видом спорта оказывали оптимальное воздействие на текущее функциональное состояние организма, необходимо *сгруппировать упражнения* по таким объективным признакам, по которым можно было бы предсказать вероятный оздоровительный результат применения этих упражнений (действий). В качестве такого оправданного практического подхода в настоящее время рассматривается группировка физических упражнений по особенностям режима мышечной деятельности (физическим качествам) и способам оценки конечной цели действий.

Если студент занимается в отделении баскетбола с ориентацией на оздоровление организма, то следует учитывать: за игру он пробегает до 5 км – развивается выносливость, 40 % из них с максимальной скоростью – скоростная выносливость. Многократно нужно выбирать удобную позицию для получения мяча в силовой борьбе с соперником – проявляется сила, 130–150 прыжков сопряжены со скоростно-силовой нагрузкой, 260 наклонов за игру развивают гибкость, рывки с максимальной скоростью на 3–20 м – быстроту. Ловкость проявляется практически при выполнении любого технического приема.

В каждом виде спорта подобным образом можно выявить упражнения различной педагогической направленности, являющиеся оптимальными для определенного состояния организма. Одну неделю использовать упражнения для развития, например, гибкости и ловкости, следующая неделя – сила и быстрота, затем скоростно-силовые нагрузки и выносливость. В последнюю неделю месяца планируется игровая практика.

Подводя итог, следует еще раз отметить, что физические нагрузки различной педагогической направленности вызывают неодинаковые изменения напряжений регуляторных и исполнительных механизмов функций сердечно-сосудистой системы. Многократные повторения направленных нагрузок на отстающие от должных величин показатели изменяют свойства отдельных органов и оказывают воздействие на свойства организма как целостной биологической системы. Причем объем и интен-

сивность физических нагрузок должны вызывать достаточное утомление работающих органов и систем, особенно тех, которые в наибольшей степени отстают от должных величин. Только достаточная степень напряжения регуляторных механизмов под влиянием выполнения упражнений вызывает адаптационно-приспособительную деятельность комплекса нервно-гуморально-гормональных систем и целостного организма.

При выборе адекватной направленности педагогических средств для развития двигательных качеств рекомендуем руководствоваться данными табл. 18.

Таблица 18

Педагогическая направленность физических нагрузок при отклонениях физиологических функций от должных величин и динамика их относительно исходных величин (в %)

Показатели	Направленность физических нагрузок			
	увеличение показателя, %		уменьшение показателя, %	
1	2	3	4	5
ЧСС	Гибкость	+1,3	Игры	+69,0
	Быстрота	+12,7	Выносливость	+110,0
	Ловкость	+13,9		
	Сила	+25,6		
	ОФП	+32,9		
	Скоростно-силовая	+43,9		
СД	Гибкость	+0	Скоростно-силовая	+38
	Ловкость	+0	Игры	+46
	Быстрота	+3	Выносливость	+61
	Сила	+9		
	ОФП	+15		

Окончание табл. 18

1	2	3	4	5
ДД	Быстрота	-1	Ловкость	+1
	Гибкость	-5	ОФП	+8
	Выносливость	-13	Игры	+12
	Сила	-21		
	Скоростно-силовая	-54		
УО	Ловкость	+2	Выносливость	+90
	ОФП	+2	Скоростно-силовая	+150
	Быстрота	+6		
	Гибкость	+8		
	Игры	+37		
	Сила	+41		
МОК	Гибкость	+9	Игры	+128
	Ловкость	+12	Скоростно-силовая	+256
	Быстрота	+19	Выносливость	+302
	ОФП	+35		

	Сила	+77		
ПС	Игры	-37	Гибкость	-10
	Сила	-40	Ловкость	-11
	Выносливость	-60	Быстрота	-14
	Скоростно-силовая	-66	ОФП	-17

В заключение еще раз подчеркнем: студенты, приступившие к самостоятельным занятиям сверх академических часов, должны ориентироваться на выбор средств направленной подготовки и ее дозировку с учетом исходного состояния здоровья и текущего функционального состояния на основе самоконтроля, а физические упражнения воспринимать как медикаментозные средства, уровень влияния которых на отдельные гемодинамические показатели представлен в табл. 11. Руководствуясь медицинской логикой, необходимо оказывать «щадящее» воздействие на показатели, находящиеся на уровне повышенной возбудимости и, наоборот, прибегать к «ударным воздействиям» при их отставании от должных величин.

Более высокие значения физиологических показателей относительно должных (статистических) величин в условиях относительного покоя свидетельствуют о том, что студенты испытывают достаточное утомление и без физических нагрузок. В данном случае задача состоит в том, чтобы избежать чрезмерного их напряжения в процессе уроков и самостоятельных занятий.

Например, у студента систолическое давление находится на уровне 140 мм рт. ст., что выше нормы для его возраста. Следовательно, нам нужно использовать те упражнения, которые не повышают этот показатель во время физической нагрузки. Если он будет выполнять упражнения с проявлением выносливости, то систолическое давление увеличится на 60–61 %, а это 220–230 мм рт.ст., что ведет к срыву адаптационных процессов. В данном случае целесообразно рекомендовать физические нагрузки, направленные на развитие гибкости и ловкости, когда артериальное давление не активизируется.

В. Н. Сергеев предлагает судить о профилактической и оздоровительной ценности активного отдыха по трехбалльной шкале (табл. 19).

**Профилактическая и оздоровительная ценность
разных видов активного отдыха**

Вид активного отдыха	Укрепление функциональных систем						
	Профилактическая ценность	Нервная	Сердечно-сосудистая	Мышечная	Эндокринная	Дыхательная	Терморегуляторная
Водный туризм (на веслах)	18	3	3	3	3	3	3
Лыжный туризм	17	3	3	3	3	2	3
Велотуризм	14	3	3	2	2	2	2
Конный туризм	11	3	1	2	2	1	2
Транспортный туризм	5	2	1	0	1	0	1
Плавание в бассейне	17	3	3	3	2	3	3
Лыжная прогулка	15	3	3	2	2	2	3
Оздоровительный бег	14	2	3	2	2	3	2
Прогулочная гребля	13	2	2	2	2	3	2
Спорт. игры: футбол, баскетбол, хоккей	15	3	3	3	2	2	2
волейбол, теннис, бадминтон,	12	2	2	2	2	2	2
кегельбан, крокет	6	2	1	1	1	0	1
Ритмическая гимнастика	12	2	2	2	3	2	1
Садово-огородные работы (с лопатой, граблями, лейкой)	10	2	2	2	1	1	1
Рыбная ловля с берега	10	2	1	2	2	1	2
Танцы	5 (6)	2	2	1	1	2	0 (1)

Н. И. Амосов, И. В. Муравов рекомендуют определять ценность физических упражнений не только по их оздоровительным возможностям, но и по внешним условиям, от которых зависит удобство их применения. Предлагается 5-балльная шкала (табл. 20).

1. Наибольший тренировочный эффект для сердца и легких достигается при беге по дорожке стадиона. Но и при других видах нагрузки он тоже значителен, если задать такой темп движения, при котором пульс участится до 110–120 уд./мин.

2. Наиболее эффективны для развития суставов и мышц занятия гимнастикой и спортивными играми. Игры, кроме того, совершенствуют нервные механизмы управления движениями – координацию, реакцию, что немаловажно для многих профессий. Наименьший эффект достигается при ходьбе.

3. Безопасность упражнений определяется равномерностью нагрузки, возможностью точно дозировать ее, отсутствием чрезмерных эмоций, а также возможность в любой момент прекратить упражнение, остановиться. С этих позиций на первом месте оказался бег на месте, потом гимнастика, разумеется, дома и ходьба. Игры – на последнем месте.

4. Об эффективности упражнений можно судить по времени, которое расходуется на их выполнение. Основное время – средняя продолжительность самих упражнений. Ходьба требует самих больших затрат времени, а бег наименьших. Дополнительное время – это время на сборы и одевание, дорогу до места занятий, на приготовления. Для домашних упражнений сборы минимальны, поэтому гимнастика и бег на месте получили высший балл.

5. Наиболее интересны эмоционально насыщенные игры. Бег на месте весьма скучен и поэтому его нередко окрашивают музыкальным сопровождением или выполняют перед экраном телевизора.

Таблица 20

Сравнительная ценность различных физических нагрузок (в баллах)

Вид нагрузки	Эффект для сердца и легких	Эффект для суставов и мышц	Безопасность, удобство контроля, точность дозировки	Основное время	Дополнительное время	Внешние условия	Эмоциональность	Сумма баллов	Место по значимости для молодых людей
Ходьба	3	1	4	1	4	3	2	18	7
Бег по дорожке	5	3	2	5	2	2	1	20	3
Бег на месте	4	2	5	3	5	5	1	25	6
Гимнастика	3	5	4	2	5	5	2	26	4
Ритмическая гимнастика	4	4	4	4	5	5	4	30	2
Плавание, велоспорт	4	2	2	3	1	1	3	16	5
Спортивные игры	3	5	1	2	1	1	5	18	1

Подводя итог, следует еще раз отметить, что физические нагрузки будут оказывать оздоравливающее воздействие при следующих условиях:

1. Физические нагрузки подобраны с учетом функционального состояния организма.
2. Расход энергетических ресурсов соответствует потребляемому калоражу пищи.

3. При отсутствии информации о функциональном состоянии используется чередование контрастных упражнений.

4. Занятия можно организовать в любых условиях в зависимости от наличия свободного времени.

Библиотека БГУИР

ГЛАВА 2

КОНТРОЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ

Обязательным условием повышения качества двигательной активности оздоровительной направленности является кольцевая связь в управляемой системе «преподаватель – студент – преподаватель». Особенно важно организовать контроль над всеми основными показателями, охватывающими функциональное состояние, физическое развитие, физическую подготовленность и умственную работоспособность каждого студента.

Контроль за уровнем здоровья и физического состояния организма проводится в три этапа. На первом этапе уровень здоровья непременно определяют врачи в процессе ежегодного углубленного медицинского обследования в условиях поликлиники. Основанием служит «Положение о врачебном контроле над лицами, занимающимися физической культурой, спортом и туризмом, в том числе студентами» (Приказ Министерства спорта и туризма, Министерства образования, Министерства здравоохранения от 3 августа 1998 года №1136/219/483).

Последующие два этапа профилактических обследований состоят из этапного и текущего обследований. Этапное обследование проводится в начале каждого месяца, семестра и в конце учебного года силами преподавательских кадров совместно с медицинским работником учебного заведения при активном участии студентов в процессе математической обработки данных. В процессе этапного обследования изучается ряд функциональных показателей, параметры физического развития, физической подготовленности.

Текущий контроль осуществляют сами студенты (самоконтроль). Под самоконтролем понимается ряд мероприятий, проводимых студентом в целях активного наблюдения за состоянием своего здоровья, влиянием на организм возмущающих воздействий окружающей среды, динамикой адаптационных процессов организма в процессе занятий физическим воспитанием. При сознательном отношении к своему здоровью студенты, занимающиеся физическим воспитанием, должны обращаться к самоконтролю не реже одного раза в месяц. Студенты-спортсмены – минимум еженедельно, а на уровне высокого спортивного мастерства – и ежедневно.

Результаты самоконтроля позволяют преподавателю (тренеру) планировать и проводить занятия в соответствии с физическим состоянием студента, что позволяет избавиться от перегрузок и переутомления организма, что способствует формированию высокого уровня здоровья, хорошей работоспособности и повышению спортивных результатов.

2.1. Правила измерения параметров физического здоровья

2.1.1. Правила измерения физиологических показателей

Частота сердечных сокращений (ЧСС) измеряется пальпаторно на груди в области сердечного толчка (рис. 3, а).

Частота пульса (ЧП) – на височной артерии (рис. 3, б) или в области запястья (выше большого пальца кисти) – рис. 3, в. Многие измеряют ЧП на сонной артерии, положив четыре пальца на область сонной артерии под нижней челюстью (рис. 3, г), но некоторые специалисты утверждают, что в этом случае ЧП увеличивается на 3–4 сокращения в минуту. Измерение длится 30 с и умножается на два для определения ЧП в минуту.

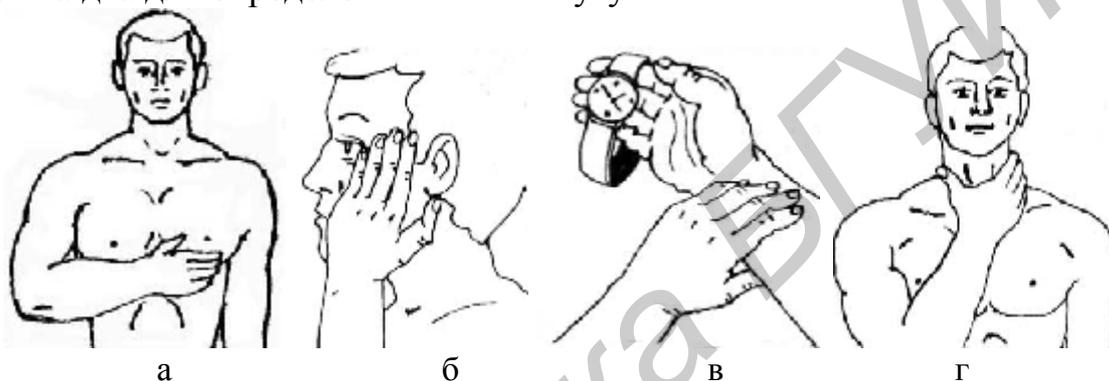


Рис. 3. Места для подсчета ударов пульса

Следует отдать предпочтение инструментальным методам исследования ритма сердца (пульсометры, кардиографы и т.д.). При инструментальных измерениях мы говорим о частоте сердечных сокращений (ЧСС), а не ЧП, тем самым подчеркивая, каким именно методом измерялся ритм сердца.

Артериальное давление измеряется сфигмоманометром по методике Короткова.

На плечо накладывается резиновая манжетка на расстоянии 3–4 см выше локтевого сустава и закрепляется. С помощью резиновой груши в манжетку нагнетается воздух. Во время нагнетания воздуха в манжетку фонендоскоп накладывается на локтевую артерию в области локтевого сгиба, ближе к внутреннему краю его, чтобы слышать толчки пульса. После исчезновения пульса в манжетке повышается давление еще на 20–30 мм рт. ст.

Затем открывается клапан манжетки на груше, снижается давление воздуха, когда давление крови раскроет сжимаемую манжеткой плечевую артерию, через фонендоскоп прослушивается первый пульсовой фон. Это будет уровень систолического (верхнего, максимального) давления. Следует запомнить показания на шкале сфигмоманометра.

Постепенно снижая в манжетке давление воздуха, через фонендоскоп прослушивают последний тон, свидетельствующий об уровне диастолического

(нижнего, минимального) давления. Показатели измеряются на обеих руках, и в карточку заносятся показатели с точностью до 5 мм рт. ст. с той руки, на которой зафиксированы более высокие значения.

Жизненная емкость легких измеряется с помощью спирометра. Следует сделать максимальный вдох, затем, зажав нос и обхватив губами мундштук прибора, сделать плавный, глубокий выдох. Делаются два измерения с интервалом 1 мин. Записывается лучший результат в пределах 100 мл.

2.1.2. Правила измерения показателей физического развития и умственной работоспособности

Задержка дыхания на вдохе заключается в следующем: студент в положении сидя делает глубокий вдох и выдох, затем снова вдох, закрывает рот и одновременно зажимает пальцами нос, задерживает дыхание (секундомер включается в конце вдоха). Время задержки дыхания определяется по секундомеру с точностью до 2 с.

Задержка дыхания на выдохе выполняется так же, как и на вдохе, только секундомер включается после выдоха.

Рост тела (длина тела). Для измерения роста пользуются стандартным ростомером. Испытуемый без обуви становится на площадку в положении «смирно» (ступни вместе, ноги выпрямлены в коленных суставах, руки опущены вниз), касаясь стойки ростомера пятками, ягодицами, межлопаточной областью. Голову следует держать так, чтобы нижний край глазницы был в одной плоскости с верхним краем наружного слухового отверстия. Подвижная планка ростомера опускается вниз до касания верхушечной точки головы испытуемого. Результат определяется с точностью до 0,5 см.

Масса тела (вес тела) определяется на выверенных медицинских весах, установленных горизонтально. Испытуемый стоит в плавках (купальнике) на середине площадки весов. В карточку записывается масса с точностью до 50 г.

Окружность грудной клетки измеряется сантиметровой лентой в трех положениях: во время паузы – между вдохом и выдохом, а также во время вдоха и выдоха. Измерительная лента накладывается на обнаженную грудную клетку – на спине под нижними краями лопаток, а на груди по нижнему краю сосковых кружков у мужчин и в месте перехода кожного покрова с грудной клетки на молочную железу (по месту прикрепления 4-го ребра к груди) у женщин. При вдохе не следует поднимать, а во время выдоха выводить плечи вперед. Измерение производится с точностью до 0,5 см. В карточку вносятся все три показателя.

Динамометрия. Мышечная сила измеряется ручным динамометром. Для измерения силы рук динамометр удобно берут в кисть, рука отводится в сторону на уровень плеча и прибор сжимается с максимальным усилием без рывка.

Проводятся два измерения: на правой и левой руке. В карточку вносится лучший результат с точностью до 100 г.

Умственная работоспособность определяется методом дозированной работы во времени, проводится в течение одной минуты по корректурным буквенным таблицам В. Я. Анфимова (рис. 4). По сигналу испытуемому предлагается максимально быстро просматривать построчно перечень букв (слева – направо, начиная с первой строки, затем второй и т. д.) в течение 30 с. Испытуемому называют две буквы, одну из которых следует подчеркнуть (B), а другую вычеркнуть (Ø). После истечения 30 с по сигналу испытуемый двумя черточками (||) отмечает место, где остановился. По команде испытуемый с этого места продолжает выполнять задание следующие 30 с наоборот; букву, которую подчеркивал, – вычеркивает, а ту, которую вычеркивал, – подчеркивает.

Карта обследования умственной работоспособности

Фамилия _____ Имя _____
Группа _____ Число _____ День _____ Урок _____

ВСХН КХСВ ИАЕ КСВНХ ВНСХ ВСХК ЕАИ КВСНХ КСВХ ВХСН
ХВСНК ИЕА ВСХК ВХСН ИАЕ КСХВ ВХСК ВХНС ВСХН КНСВХ
ХВСНК ВСХН КСХВ КНВСХ ВСХК ВСХН ЕАИ ВНСХ ВХСН ВХСНК
КСХВ ВСХК ИДЕ ВСХН КНСВХ ВХСН КСХВ ВСХН ВХСК ВСХН
ВСХН КНВСХ ВСХН ВНСХ ВХСН КСВНХ КСХВ ЕАИ ВСХК ЕИА
КВСНХ ВХСН КСХВ ИАЕ ВСХН ХВСНК ЕАИ ВСХК ИАЕ КНСВХ
ИАЕ ВСХК КНВСХ КСХВ ВХСН ИЕА КСВНХ ЕАИ ВСХН ХВСНК
КСХВ ВХСН КСХВ КНСВХ ИАЕ ВСХН ЕИА ВХНС КНВСХ ВХСК
ЕАИ ВНСХ ВХСН ВСХВ КНВСХ ИАЕ ВСХК КСХВ ХВСНК ВХСН
КНСВХ ИАЕ КСХВ ИАЕ КВСНХ ВХСН ЕИА КВСНХ КСВНХ ЕАИ
КХСВ ЕАИ КСЗНХ ВХСН КСХВ ИАЕ ВСХН ВСХК ВХСН КВСНХ
КНСВХ ВХНС ИЕА ХВСНК ВСХК ВХСК ВХСН ИАЕ ВСХН КСХВ
ЕАИ ВНСХ ВХСН ВСХВ КНСВХ ИАЕ ВСХК КСХВ ХВСНК ВХСН
ВХСК КСХВ ЕАИ ВСХК ВСХН КСХВ ВСХН КНСВХ ВХСН ВСХК

Рис. 4. Образец корректурной таблицы

2.1.3. Правила измерения физической работоспособности

Проба 1–20 приседаний. Перед выполнением пробы в положении сидя измеряется АД и подсчитывается ЧСС за 10 с с последующим пересчетом за минуту. По команде выполняется 20 глубоких приседаний под метроном за 30 с, вынося руки вперед и при выпрямлении опуская их. Чтобы не было задержки дыхания, необходимо при каждом приседании делать выдох. По истечении 30 с необходимо сесть на стул и тотчас, в первые 10 с, измеряется ЧСС и АД. Следующее измерение ЧСС проводится в первые 10 с на второй, третьей,

четвертой и пятой минуте восстановления. Полученные числовые значения умножаются на 6 для приведения в минуту.

При ряде заболеваний опорно-двигательного и вестибулярного аппаратов, а также нервной системы выполнение пробы с 20 приседаниями просто невозможно. Поэтому для этих лиц можно предложить другие пробы, например, сгибание-разгибание рук в упоре лежа или сгибание и выпрямление рук на брусьях (количество раз за 30 с).

Проба 2 – PWC₁₇₀ начинается с определения высоты ступеньки (тумбы). Высота ступеньки регулируется так, чтобы угол между бедром и голенью ноги, стоящей на ступеньке, составлял примерно 90°. ЧСС за 10 с (с переводом в минуту) и АД измеряются в положении сидя.

Испытуемый выполняет две нагрузки без перерыва (восхождение на ступеньку) под звуковой сигнал. Из исходного положения (и.п.) шаг выполняется левой (правой) ногой на ступеньку и приставляется правая (левая), затем опуститься со ступеньки правой (левой) ногой; следующее восхождение выполняется с другой ноги (рис. 5). Первая нагрузка – 20 циклов за мин в течение 3 мин и сразу же вторая – 30 циклов за минуту в течение 2 мин.

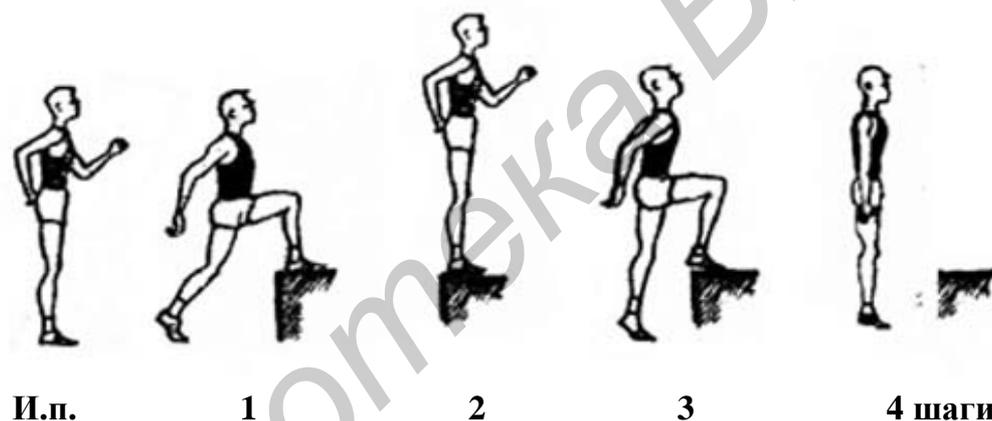


Рис. 5. Измерение физической работоспособности с помощью степ-теста

2.2. Математический аппарат для расчета физического состояния организма в процессе этапного и текущего контроля

Измерив артериальное давление, можно определить, насколько оно соответствует должным величинам. ДСД (систолическое давление) и ДДД (диастолическое давление) для лиц в возрасте до 20 лет определяется по формуле:

$$\text{ДСД} = (1,7 \times \text{возраст}) + 83, \quad (1)$$

$$\text{ДДД} = (1,6 \times \text{возраст}) + 42. \quad (2)$$

Для лиц в возрасте старше 20 лет:

$$\text{ДСД} = 0,4 \times \text{возраст} + 109, \quad (1)$$

$$\text{ДДД} = 0,3 \times \text{возраст} + 67. \quad (2)$$

Пульсовое давление (ПД), которое приблизительно соответствует систолическому объему крови, выбрасываемому сердцем за одну систолу, использу-

ется для расчета ряда физиологических показателей и рассчитывается по формуле

$$\text{ПД} = \text{СД} - \text{ДД}. \quad (3)$$

Ударный объем крови (УО) – объем крови, выбрасываемый сердцем за одну систолу, определяется по формуле

$$\text{УО} = 100 + (0,5 \times \text{ПД}) - (0,6 \times \text{ДД}) - (0,6 \times \text{В}), \quad (4)$$

где ПД – пульсовое давление в мм рт. ст.,

ДД – диастолическое давление в мм рт. ст.,

В – возраст в годах.

С учетом УО и ЧСС (ЧП) определяется **минутный объем крови (МОК)** – объем крови, проходящий через сердечную полость в одну минуту. Он определяется по формуле

$$\text{МОК} = \text{УО} \times \text{ЧСС}/1000. \quad (5)$$

Периферическое сопротивление (ПС) – определяет сумму всех препятствий на пути прохождения крови через сосудистое русло:

$$\text{ПС} = (0,5 \times \text{ПД}) + \text{СД}/\text{МОК}. \quad (6)$$

Для получения интегральных показателей, отражающих уровень здоровья испытуемых, рассчитываются показатели:

Коэффициент выносливости (по Квасу – КВ) – отражает сократительную способность миокарда, является объективным индикатором психофизиологического состояния организма и определяется по формуле

$$\text{КВ} = (\text{ЧСС} \times 10)/\text{ПД}. \quad (7)$$

Уровень функционального состояния (УФС) – отражает состояние здоровья и является объективным показателем общей физической работоспособности - определяется по формуле

$$\text{УФС} = \frac{700 - (3 \times \text{ЧСС покоя}) - (2,5 \times \text{АД ср.}) - (2,7 \times \text{возраст}) + (2,8 \times \text{массу тела})}{350 - (2,6 \times \text{возраст}) + (0,21 \times \text{рост})}. \quad (8)$$

Адаптационный потенциал системы кровообращения определяется по формуле

$$\text{АПСК} = (0,011 \times \text{ЧСС}) + (0,014 \times \text{СД}) + (0,008 \times \text{ДД}) + (0,009 \times \text{МТ}) - (0,009 \times \text{ДТ}) + (0,014 \times \text{В}) - 0,27, \quad (9)$$

где ЧСС – частота пульса или ЧСС (уд./мин),

СД – систолическое давление (мм рт. ст.),

ДД – диастолическое давление (мм рт. ст.),

МТ – масса тела (кг),

ДТ – длина тела (см),

В – возраст (полных лет).

К исходным показателям для определения физического развития относятся данные окружности грудной клетки на вдохе (ОГК), выдохе и паузе, кистевая динамометрия, длина и масса тела, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), задержка ды-

хания на вдохе (ЗД вд.) и выдохе (ЗД выд.). Индексы, разработанные узкими специалистами, воспринимаются как должные величины для соответствующих возрастных групп людей.

Пропорциональность развития грудной клетки:

$$\text{ПРГК} = \text{Обхват грудной клетки в паузе} - \text{Рост (см)} / 2. \quad (10)$$

Росто-весовой показатель рассчитывается по формулам:

$$\text{для мужчин с узкой грудной клеткой} - P = 0,83 \times L - 80; \quad (11 \text{ а})$$

$$\text{с нормальной грудной клеткой} - P = 0,74 \times L - 60; \quad (11 \text{ б})$$

$$\text{с широкой грудной клеткой} - P = 0,89 \times L - 75; \quad (11 \text{ в})$$

$$\text{для женщин с узкой грудной клеткой} - P = 0,72 \times L - 65; \quad (11 \text{ г})$$

$$\text{с нормальной грудной клеткой} - P = 0,73 \times L - 62; \quad (11 \text{ д})$$

$$\text{с широкой грудной клеткой} - P = 0,69 \times L - 48, \quad (11 \text{ е})$$

где L – длина тела (см).

Крепость телосложения рассчитывается по формуле Пинье:

$$\text{ПКрТ} = \text{Рост (см)} - (\text{Вес (кг)} + \text{Окружность грудной клетки в фазе выдоха (см)}) \quad (12)$$

Индекс мышечного развития:

$$\text{ИМР} = \text{Масса (кг)} / \text{рост}^3 \text{ (м)}. \quad (13)$$

Должная относительная кистевая динамометрия определяется по формуле

$$\text{ОД кист. (становая)} = \text{Сила (кисти, кг)} / \text{Масса тела (кг)}. \quad (14)$$

Должная жизненная емкость легких рассчитывается по формуле Людвига:

$$\text{ДЖЕЛ для мужского пола} = 40 \times \text{рост (см)} + 30 \times \text{вес (кг)} - 4400, \quad (15)$$

$$\text{ДЖЕЛ для женского пола} = 40 \times \text{рост (см)} + 10 \times \text{вес (кг)} - 3800. \quad (15)$$

Измерение жизненной емкости легких и задержки дыхания на вдохе в сочетании с ЧСС позволяет вычислить очень важный показатель – **показатель легочно-сердечной деятельности (ПЛСД)**.

ПЛСД – определяет функцию не только системы дыхания, но и сердечно-сосудистой и нервной систем:

$$\text{ПЛСД} = [(\text{ЖЕЛ (мл)} / 100) \times \text{длительность задержки дыхания, с}] / \text{ЧСС, уд./мин} \quad (16)$$

Задержка дыхания на вдохе (ЗД вд.) и выдохе (ЗД выд.) фиксируется по фактическому результату в секундах (1 мин 3 с = 63 с) и сравнивается с должными величинами оценочной таблицы.

2.3. Математический аппарат для расчета физической работоспособности

Физическая работоспособность оценивается при выполнении дозированных физических нагрузок. Для студентов ОМГ исследуется работоспособность при выполнении нагрузок, связанных с проявлением скоростно-силовых качеств

и выносливости. В ПМГ и СМГ проба на выносливость проводится только при положительной реакции сердечно-сосудистой системы при выполнении нагрузки, связанной с проявлением скоростно-силовых качеств.

Проба 1 – 20 приседаний.

Нагрузки субмаксимальной и максимальной интенсивности, куда относятся и приведенная проба, определяются по величине пульсового долга (ЧСС долг) в течение 5-ти минут. Именно в первые 5 мин ЧСС снижается наиболее стремительно. Сложив значения ЧСС за 5 мин восстановительного периода, нужно из этой суммы вычесть 5 раз величину ЧСС покоя (ЧСС п):

$$\text{П долг} = \text{ЧСС}_1 + \text{ЧСС}_2 + \text{ЧСС}_3 + \text{ЧСС}_4 + \text{ЧСС}_5 - (5\text{ЧСС}_\text{п}). \quad (17)$$

Допустим, пульс в покое составляет 80 уд./мин. Упражнение (например приседание) заняло 30 с. Пульс в восстановительном периоде: на первой минуте – 150 уд./мин, на 2-й – 120, на 3-й – 100, на 4-й – 100 и на 5-й – 90 уд./мин. Тогда ЧСС долг = 150 + 130 + 100 + 100 + 90 – (5 × 80); 570 – 400 = 170. Величина 170 / 30 = 5,7.

Весь пульсовой долг образовался во время выполнения упражнений. Если теперь разделить величину ЧСС долг на время выполнения упражнения, то получим показатель интенсивности физической нагрузки (ИФН):

$$\text{ИФН} = \text{ЧСС долг} / t, \quad (18)$$

где t – время, с.

Следует учитывать, что низкий прирост ЧСС бывает не только при хорошем функциональном состоянии, но и, напротив, при выраженной недостаточности кровообращения. Для уточнения качества реакции сердечно-сосудистой системы выполняется расчет амплитуды артериального давления (А АД) и амплитуды частоты сердечных сокращений (А ЧСС) по формулам:

$$\text{А АД} = [(\text{ПД нагр.} - \text{ПД исх.}) \times 100] / \text{ПД исх.}; \quad (19)$$

$$\text{А ЧСС} = [(\text{ЧСС нагр.} - \text{ЧСС исх.}) \times 100] / \text{ЧСС исх.} \quad (20)$$

Индекс минутного объема крови в покое (OV m1):

$$\text{OV m1} = (\text{ПД исх.} \times \text{ЧСС исх.}) / (38 \times 65) \quad (21)$$

Индекс минутного объема крови в нагрузке:

$$\text{OV m2} = (\text{ПД нагр.} \times \text{ЧСС нагр.}) / (38 \times 65) \quad (22)$$

Показатель качества реакции:

$$\text{ПКР} = (\text{ПД нагр.} \times \text{ПД исх.}) / (\text{ЧСС нагр.} \times \text{ЧСС исх.}) \quad (23)$$

Проба 2 – PWC₁₇₀ (степ-тест)

Для лиц из ОМГ и ПМГ используется проба PWC₁₇₀. В отдельных случаях и студентам СМГ можно предложить эту пробу.

При выполнении степ-теста необходимо выявить мощность второй нагрузки по формуле

$$M_2 = B \times H \times n \times K, \quad (24)$$

где M₂ – мощность нагрузки кГм/мин/кг;

B – вес тела, кг;

H – высота ступеньки, м;

n – число подъемов (полных циклов) за минуту;

K – коэффициент учета работы, выполненной при опускании со ступеньки.

Это формула для оценки абсолютной мощности. Если перемножить показатели H , n , K без умножения на V , то получим относительную мощность (25):

$$PWC_{170} = [M_2 \times (170 - f_0)] / (f_p - f_0); \quad (25)$$

где M_2 – мощность второй нагрузки, кГм/мин (или кГм/мин/кг);

f_0 – ЧСС в покое (исходный уровень);

f_p – ЧСС после работы.

Например, ЧП в покое у студентки составляет 80 ударов в минуту. Скамейка, с помощью которой измеряется PWC_{170} , имеет высоту 30 см (0,3 м). Частота подъемов при второй нагрузке составила 30 циклов в минуту. Сразу после окончания работы частота пульса за 10 с составила 25 ударов. Значит, за минуту $25 \times 6 = 150$ ударов. Мощность, которая была задана в данном тесте, следует рассчитывать с учетом коэффициента (K – для учета работы, выполняемой при опускании со скамейки), который зависит от возраста. Величина коэффициента K для студентов до 17 лет равна 1,4, для девушек 1,3. Для лиц мужского и женского пола 17 лет и старше – 1,5. Если студентке 17 лет, то $K=1,3$. Тогда абсолютная мощность равна $M = 0,3 \times 30 \times 1,3 \times$ вес тела. Если не умножать перечисленные данные на вес тела, тогда получим величину относительной мощности, которая еще удобнее для характеристики работоспособности. Итак, относительная мощность $M_2=11,7$.

После второго и всех последующих проб и тестов можно выявить динамику показателей. С повышением физической и функциональной подготовки повышается и коэффициент эффективности ($КЭ$) работоспособности, т.е. выполняется тот же объем работы при меньшей затрате энергетических ресурсов, о чем косвенно свидетельствует тот или иной показатель. Сравнение данных с предыдущим показателем позволяет оценить эффективность учебного процесса от этапа к этапу. $КЭ$ определяется по формуле

$$КЭ = [100 \times (Y_2 - Y_1)] / [0,5 \times (Y_1 + Y_2)], \quad (26)$$

где Y_1 и Y_2 – показатели в первом и втором измерении, 100 и 0,5 – постоянные величины (константы).

Данные физической подготовленности вносятся в индивидуальный паспорт здоровья из протоколов сдачи контрольных нормативов в начале учебного года, в конце семестра, и в конце учебного года. Полученные результаты сравниваются со средними значениями нормативных требований для соответствующего года обучения.

Данные этапного обследования позволяют произвести анализ двигательной активности за текущий месяц и год, оценить влияние окружающей среды и физических нагрузок оздоровительной направленности на организм человека.

2.4. Текущий контроль. Самоконтроль

Протокол «Текущего обследования» заполняется данными о ЧСС и АД. Обследование, как правило, проводится в одно и то же время дня. При наличии тонометра предпочтение отдается обследованию в домашних условиях сразу же после пробуждения. Если текущее обследование проводится один раз в неделю, то лучше осуществлять его в пятницу, когда усталость от учебного процесса достигает апогея.

Ортостатическая проба. Лежа в постели, измеряем ЧСС за 10 с и умножаем на шесть. Получаем количество ударов в одну минуту (уд./мин). Повторное измерение осуществляем через одну минуту в положении стоя.

При проведении ортостатической пробы в условиях учебного заведения (кабинете врача, лаборатории) необходимо полежать 5 мин для восстановления пульса, а затем произвести измерения ЧСС и АД.

В положении стоя проводится три измерения в интервалах по 10 с. Ритмичным пульс считается, если количество сокращений сердца за 10 с не будет отличаться более чем на один удар от предыдущего подсчета за такой же период времени. Выраженное колебание числа сердечных сокращений за 10 с (например, пульс за первые 10 с был 12 уд./мин, а за вторые – 10, за третьи – 8 сокращений сердца) указывает на аритмичность. После этого измерения исследуется уровень АД.

Результат первого измерения ЧСС в уд./мин в положении стоя и АД позволяют выявить комплекс жизненно важных показателей функционального состояния организма. Для этого используются формулы (1), (2), (4), (5)–(7). Для расчета показателей по формулам (8), (9) и (10) можно использовать недостающие данные из предыдущего этапного обследования, так как масса, рост, возраст незначительно изменяются в течение месяца.

Полученные результаты текущего обследования позволяют выбрать наиболее целесообразные физические нагрузки с учетом динамики текущего физического состояния организма.

2.5. Индивидуальный паспорт здоровья

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

(нужное подчеркнуть или дописать)

Дата первого углубленного медицинского обследования «___» _____ 20__ г.

Дата второго углубленного медицинского обследования «___» _____ 20__ г.

1. Медицинская группа, основная, подготовительная, специальная
 2. Диагноз _____
 3. Противопоказаны физические нагрузки _____
 4. Физкультурная группа в прошедшем учебном году: (основная, подготовительная, специальная)
 5. Родился здоровым или с врожденными дефектами (указать какими)
-

6. Рос и развивался соответственно возрасту, отставая от сверстников в умственном, физическом развитии _____

7. Перенесенные заболевания с раннего детства по настоящее время (корь, краснуха, в/оспа, скарлатина, эпид. паротит, туберкулез, болезнь Боткина) и др. болезни _____

8. Травмы, операции (когда и по поводу чего) _____

9. Хронические болезни у родителей: отец _____
мать _____

10. Как часто проявляется обострение хронического заболевания (1–2 раза в году, 3–4 раза в году, ежемесячно), другое (указать) _____

11. Как часто болеете другими болезнями (1–2 раза в год, 3–4 раза в год, ежемесячно), другое (указать) _____

12. Количество пропущенных учебных дней в году _____

13. Сон: спокойный, беспокойный, количество часов _____

14. Питание _____ раз в день

15. Выполнение утренней гигиенической гимнастики (не выполняет, периодически, ежедневно).

16. Водные процедуры: (закаливание холодной водой, обтирание, контрастный душ, умывание холодной водой, закаливающие процедуры не проводятся). 17. Вредные привычки:

курение (не курит, курит __ сигарет в день, бросил курить __ месяцев, __ лет)

алкоголь (не употребляет, употребляет по праздникам, несколько раз в месяц)

18. Проживание в Гомельской, Могилевской областях – да, нет (если да, указать район, годы проживания после аварии на ЧАЭС) _____

ПРОТОКОЛ ЭТАПНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Таблица 21

Интегральные показатели уровня здоровья

Показатель	Месяц									
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
АПСК										
УФС										
КВ										

Таблица 22

Коэффициент эффективности в интегральных показателях относительно исходного уровня (по формуле 26)

Показа-	Месяц
---------	-------

тель	10	11	12	1	2	3	4	5	6
АПСК									
УФС									
КВ									

Таблица 23

Показатели функционального состояния

Показатель	Месяц									
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
ЧСС										
СД										
ДД										
ПД										
УО										
МОК										
ПС										

Таблица 24

Коэффициент эффективности в показателях функционального состояния относительно исходного уровня

Показатель	Месяц									
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
ЧСС										
СД										
ДД										
ПД										
УО										
МОК										
ПС										

Таблица 25

Показатели физического развития

Показатель	Месяц									
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
ОГК										
Рост										
Вес										
Од кист.										
ЖЕЛ										

ЗД вд.										
ЗД выд.										
ПРГК										
РВП										
ПКрТ										
ИМР										
ДЖЕЛ										
ПЛСД										

Таблица 26

**Коэффициент эффективности физического развития
относительно исходного уровня**

Показатель	Месяц									
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
ПРГК										
РВП										
ПКрТ										
ИМР										
ДЖЕЛ										
ПЛСД										
ОКД										

Таблица 27

Динамика показателей физической работоспособности

Показатель	Месяц									
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
Проба 1										
ИН										
ВПР										
OVm1										
OVm2										
OVm2/ OVm1										
ААД/АЧСС										
Проба 2, PWC₁₇₀										
ИН										
ВПР										
OVm1										
OVm2										
OVm2/										

OVm1									
ААД/АЧСС									

Таблица 28

Коэффициент эффективности в показателях физической работоспособности

Показатель	Месяц									
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
Проба 1										
ИН										
ВПР										
OVm1										
OVm2										
OVm2/ OVm1										
ААД/АЧСС										
PWC₁₇₀										
ИН										
ВПР										
OVm1										
OVm2										
OVm2/ OVm1										
ААД/АЧСС										

Таблица 29

Показатели умственной работоспособности

Показатель	Месяц									
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
ИУР										
КТ УР										

Таблица 30

**Коэффициент эффективности в показателях умственной
работоспособности**

Показатель	Месяц								
	10	11	12	1	2	3	4	5	6
ИУР									
КТ УР									

Таблица 31

Показатели физической подготовленности

Показатель	Начало года	Зимний семестр	Конец года
Сила			
Быстрота			
Выносливость			
Скоростно-силовая			
Гибкость			

Таблица 32

Коэффициент эффективности в показателях физической подготовленности

Показатель	Зимний семестр	Конец года
Сила		
Быстрота		
Выносливость		
Скоростно-силовая		
Гибкость		

ТЕКУЩЕЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

Текущее обследование состоит из объективных и субъективных показателей. Объективные показатели включают в себя данные ортостатической пробы – измеряется ЧСС в положении лежа, а затем стоя, определяется разность ЧСС этих измерений. Устанавливается ритм сердца (ровный, нарушенный), СД, ДД, УО, МОК, ПС. В таблице текущего обследования ровный ритм отмечается цифрой 1 (один), нарушенный – 2 (два).

Субъективные показатели

1. Настроение:

- 1.1. Хорошее (жизнерадостное).
- 1.2. Удовлетворительное (спокойное, ровное).
- 1.3. Неудовлетворительное (подавленное).

2. Самочувствие:

- 2.1. Хорошее (ощущение силы и бодрости).
- 2.2. Удовлетворительное (некоторая вялость).
- 2.3. Неудовлетворительное (заметная слабость, угнетенное состояние, упадок сил).

3. Усталость:

- 3.1. Отсутствует.
- 3.2. Умеренная (сонливость, раздражительность).
- 3.3. Чрезмерная (нет желания чем-либо заниматься, в т.ч. физкультурными упражнениями).

4. Болезненные ощущения:

- 4.1. Боли в мышцах.
- 4.2. Боли в суставах.
- 4.3. Боли в сухожилиях.
- 4.4. Боли в области поясницы.
- 4.5. Боли в области желудка.
- 4.6. Боли в подреберье.
- 4.7. Боли в области сердца.

5. Физиологические ощущения:

- 5.1. Головные боли.
- 5.2. Затрудненное дыхание.
- 5.3. Нарушение сердечного ритма.
- 5.4. Повышенное СД.
- 5.5. Пониженное СД.
- 5.6. Повышенное ДД.
- 5.7. Пониженное ДД.

В таблице текущего обследования перечисленные показатели отмечаются числовыми значениями кода. Например, в графе болезненные ощущения, изложенные под №4, в графе обследования ставим цифру 5 – боли в желудке. При отсутствии какого-либо показателя из субъективных данных ставится прочерк.

Протокол текущего обследования

Показатель	Месяц и недели месяца															
	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ЧСС лежа																
ЧСС стоя																
Разность ЧСС																
Ритм																
СД																
ДД																
ПД																
УО																
МОК																
ПС																
1. Настроение																
2. Самочувствие																
3. Усталость																
4. Болезненные ощущения																
5. Физиологические ощущения																

Протокол текущего обследования

Показатель	Месяц и недели месяца																			
	Январь				Февраль				Март				Апрель				Май			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ЧСС лежа																				
ЧСС стоя																				
Разность ЧСС																				
Ритм																				
СД																				
ДД																				
ПД																				
УО																				
МОК																				
ПС																				
1. Настроение																				
2. Самочувствие																				
3. Усталость																				
4. Болезненные ощущения																				
5. Физиологиче- ские ощущения																				

РЕКОМЕНДУЕТСЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Сентябрь

- 1 неделя _____
- 2 неделя _____
- 3 неделя _____
- 4 неделя _____

Октябрь

- 1 неделя _____
- 2 неделя _____
- 3 неделя _____
- 4 неделя _____

Ноябрь

- 1 неделя _____
- 2 неделя _____
- 3 неделя _____
- 4 неделя _____

Декабрь

- 1 неделя _____
- 2 неделя _____
- 3 неделя _____
- 4 неделя _____

Январь

- 1 неделя _____
- 2 неделя _____
- 3 неделя _____
- 4 неделя _____

Февраль

- 1 неделя _____
- 2 неделя _____
- 3 неделя _____
- 4 неделя _____

Март

- 1 неделя _____
- 2 неделя _____
- 3 неделя _____
- 4 неделя _____

Апрель

- 1 неделя _____
- 2 неделя _____
- 3 неделя _____
- 4 неделя _____

Май

- 1 неделя _____
- 2 неделя _____
- 3 неделя _____
- 4 неделя _____

Текущий контроль позволяет выявить напряженность ряда жизненно важных функций организма и выбрать эффективные средства физического воздействия; оказать «щадящее» воздействие при повышенной функции показателя упражнениями из «тонизирующей», «поддерживающей» и «развивающей» зон нагрузки и «тренирующие» или «ударные» воздействия при их отставании от наиболее характерных величин для лиц одного пола и возраста. С учетом отклонений отдельных функциональных показателей рекомендуется использовать избирательную направленность упражнений, предложенных в табл. 18.

При данных АПСК меньше 2,6 усл. ед. допустимо выполнение упражнений в тренирующей (максимальной) зоне нагрузки – ЧСС до 160 уд./мин. При среднем уровне адаптации (2,61–3,09 усл. ед.) режим двигательной активности находится в развивающей (средней интенсивности) зоне нагрузки – ЧСС на уровне 130–140 уд./мин. При показателях адаптационного резерва ниже среднего уровня (3,10–3,49 усл. ед.) физические нагрузки выполняются в тонизирующей и поддерживающих (незначительной или малой) зонах нагрузки – оздоровительной направленности с ЧСС 110–120 уд./мин. При резко сниженном функциональном состоянии ($> 3,5$ усл. ед.) необходимо обратиться к врачу и физическая нагрузка выполняется на основании полученных рекомендаций.

Особое внимание следует уделить воздействию на показатели, наиболее отклоняющиеся от характерных величин здорового организма.

Выбор направленности упражнений непременно согласуется с ограничениями в связи с имеющимся временным или постоянным заболеванием организма.

Можно считать, что учебный процесс дает положительный эффект, если в условиях относительного покоя выявлены следующие гемодинамические показатели:

1. Жизненно важные физиологические показатели (СД, ДД, ПС и т.д.) удерживаются в пределах средних возрастных значений здорового организма.
2. Наблюдается снижение ЧСС, КВ.
3. Увеличивается УО, МОК, ЖЕЛ, ПЛСД, показатели физической подготовленности, улучшаются или удерживаются в пределах должных величин РВП, масса тела, ПКрТ.

2.6. Критерии оценки физического состояния организма

Выбор реабилитационных средств физического воздействия связан с получением данных о текущих показателях физического состояния студентов, характеризующих статус здоровья человека.

Понятие «норма» как конкретное специфическое состояние означает отсутствие существенных отклонений от характерных величин основных жизненно важных показателей: пульса; артериального давления; жизненной емкости легких; антропометрических данных; физической подготовленности и т.д.

В физическом воспитании физиологическая норма как динамическое понятие обусловлена статистической нормой. И, как в любых статистических исследованиях, имеют место наиболее *характерные* значения – норма, допустимые отклонения, отражающие однородность показателей, и значения, выходящие за их пределы, т.е. критические. *Диагностика отклонений от нормы строится не по принципу поиска заболевания, как это имеет место в клинической практике, а по принципу выявления степени отклонения от известной нормы.*

В педагогике результаты, полученные при обследовании различных групп людей, одинаковых по полу и возрасту, подвергаются статистической обработке методом стандартов (средних величин). Рассчитываются средние арифметические значения, стандартные отклонения, стандартные ошибки, коэффициенты вариации по каждому исследуемому показателю.

По мнению специалистов в области медицины, к критическим значениям относятся числовые значения лишь за пределами двух стандартных отклонений. Отклонения функциональных показателей в пределах 1,5 от стандартных отклонений находятся на уровне риска. Нормальные показатели находятся в пределах средних значений $\pm 0,5$ стандартного отклонения ($x \pm 0,5 \delta$). Если в практической деятельности ориентироваться только на количественные среднестатистические показатели и не учитывать их качественные особенности, можно допустить ошибку.

Вполне оправданно осуществлять сравнительный анализ количественных (статистических) оценок и приводить их в соответствие с качественными (экспертными) оценками. Отсутствие достоверных различий между ними позволяет воспринимать количественные оценки как нормативные показатели. Другими словами, учет качественной стороны не является основанием для отрицания объективности самой количественной оценки. В сложившихся условиях выделены две оценки – статистическая и экспертная. За основу приняты экспертные оценки. Статистические данные рассматриваются как индивидуальные, отличающиеся от группы показатели.

2.6.1. Критерии оценки функционального состояния организма

У взрослых людей ЧСС зависит от уровня тренированности организма. У нетренированных мужчин ЧСС равна 70–75 уд./мин, у женщин этот показатель на 5–8 ударов выше. У физически тренированных людей ЧСС значительно реже 60 уд./мин, а у тренированных спортсменов – 40–50 уд./мин и менее, что указывает на экономичную работу сердца (П. И. Готовцев, В. И. Дубровский).

Подобные данные приводит А. Ф. Синяков: у взрослого человека ЧСС колеблется на уровне 60–89 уд./мин. Величина ЧСС меньше 60 уд./мин оценивается как отличная, 60–74 – хорошая, 74–89 – удовлетворительная и более 90 уд./мин как неудовлетворительная. В нашей выборке студентов средние значения ЧСС находятся лишь на удовлетворительном уровне по сравнению с экспертными оценками (табл. 35).

В современной литературе приводятся однозначные числовые значения ЧСС: в возрасте 16 лет ЧСС равна 71 уд./мин, у 17-летних – 67 уд./мин, 18-летних – 66 уд./мин (А. Ф. Синяков). Однако в течение даже одного дня ЧСС существенно варьирует под влиянием окружающей среды (эмоциональное напряжение, стрессовые ситуации и т.п.).

Всемирная организация здравоохранения предлагает считать границами нормы СД для взрослого населения 100–139 мм рт. ст. Систолическое давление крови от 140 до 159 мм рт. ст. характеризует «опасную» зону, или переходное от нормы к болезни состояние. Эти нормативные рекомендации приняты повсеместно, однако они даны без учета возраста, что снижает их ценность.

Как известно, артериальное давление с возрастом постоянно увеличивается. В среднем прирост СД в период от 7 до 20 лет составляет 23,3 мм рт. ст. (А. Ф. Синяков).

Должные величины **систолического и диастолического артериального давления** выявляются по формулам. Если фактическая величина СД окажется выше должной (рассчитанной по формулам) на 15 мм рт. ст. и более, то это будет свидетельствовать о гипертензии (повышенном артериальном давлении). И напротив, если фактическая величина СД окажется ниже должной нормы на 20 мм рт.ст. и более, такое состояние следует рассматривать как гипотензию (понижение артериального давления).

Диастолическое давление у лиц всех возрастов не должно превышать должного больше чем на 10 мм рт. ст. и снижаться более чем на 15 мм рт. ст.

Показатели **ударного объема крови** в современной литературе существенно варьируют. Одни авторы приводят данные на основании прямого определения, другие – на основании результатов, полученных методом тахилоосциллографии и др. Многие используют формулу Старра, наиболее приемлемую в практической работе. Расчетные методы определения УО вызывают ряд возражений из-за неточности и недостаточной их воспроизводимости (М. В. Дембо). А. А. Бирин, проведя сопоставление физических, газоаналитических и косвен-

ных (расчетных, в том числе и по формуле Старра) методов, обнаружил хорошее совпадение результатов. Г. А. Глезер, Ю. Н. Штенгардт, А. Г. Чоговадзе считают, что с медицинской точки зрения формула Старра у здоровых лиц в покое дает удовлетворительные результаты для практики физического воспитания.

Минутный объем крови, подобно вышеприведенному примеру, у разных авторов имеет достоверное различие. Не указывая, какими методами определялся МОК, Ю. Ф. Буйлин приводит данные, полученные А. В. Токаревым: МОК у 16 лет – 3,8, у взрослых (20–30 лет) – 4,0–5,5 л. По данным авторов, с определением УО по формуле Старра показатели МОК у минских студентов выше относительно приведенных величин.

Таблица 35

Средние значения функционального состояния у студентов основной медицинской группы

Пол	Показатель					
	ЧСС, уд./мин	СД, мм рт.ст.	ДД, мм рт.ст.	УО, мл	МОК, л	ПС, усл. ед.
X ± δ						
Женский	79 ± 12,9	108 ± 10,1	67 ± 7,3	69,4 ± 5,7	5,5 ± 0,9	13,0 ± 2,5
Мужской	77 ± 14,4	118 ± 11,0	71 ± 7,8	70 ± 7,8	5,2 ± 1,2	15,4 ± 3,4

У взрослого здорового человека показатель **периферического сопротивления** оценивается как отличный в пределах от 17 до 20 усл. ед., меньше 17 – как хороший и больше 30 – как посредственный (Т. Н. Шестакова). В приведенном примере у лиц студенческого возраста ПС находится на уровне хороших показателей.

Ортостатическая проба свидетельствует о соотношении тонуса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, изменение функциональной активности которых могут отражать состояние утомления, переутомления.

Результат ЧСС, полученный в положении лежа, сравнивается с измерением в положении стоя и определяется в уд./мин. Разность ЧСС в 6–8 уд./мин свидетельствует о хорошем состоянии вегетативной нервной системы.

Увеличение разности на 10–14 уд./мин характерно для снижения тренированности за счет повышения возбудимости нервной системы. Повышение ЧСС свыше 20 свидетельствует о наступлении переутомления, снижении общей работоспособности. Оценка ортостатической пробы представлена в табл. 36.

Таблица 36

Оценка ортостатической пробы (по В. С. Новикову)

Показатель	Переносимость пробы		
	Хорошая	Удовлетворительная	Неудовлетворительная
ЧСС	Учащение не более чем на 11 ударов	Учащение на 12–18 ударов	Учащение на 19 и более ударов
СД	Повышается	Не изменяется	Снижается в пределах 5–10 мм рт.ст.

ДД	Снижается	Не изменяется или не- сколько повышается	Повышается
ПД	Повышается	Не изменяется	Снижается
Вегетативные реакции	Отсутствуют	Потливость	Потливость, шум в ушах

2.6.2. Критерии оценки интегральных показателей

При оценке интегральных показателей уровня здоровья следует руководствоваться данными разработчиков формул (табл. 37).

Таблица 37

Оценочная таблица интегральных показателей

Балл	Показатель		
	АПСК	УФС	КВ
5	< 2,6	> 0,826	< 12
4	2,61 – 3,09	0,676 – 0,825	13 – 15
3	3,10 – 3,49	0,526 – 0,675	16 – 20
2	> 3,5	0,376 – 0,525	21 – 25

АПСК может колебаться в пределах от 1,5 до 4,5 усл. ед. Числовые значения от 2,6 и меньше, но не ниже 1,5 относятся к первой группе здоровья (категория здоровых). Функциональные возможности системы кровообращения достаточны, необходимости в дополнительных обследованиях нет.

Показатели в пределах 2,6–3,09 усл. ед. относятся к группе практически здоровых лиц – имеется напряжение механизмов регуляции. При жалобах требуется дополнительный врачебный осмотр.

Показатели в пределах 3,1–3,49 усл. ед. свидетельствует о риске заболевания сердечно-сосудистой системы в стадии компенсации. Функциональные возможности снижены, плохая приспособляемость к внешним воздействиям: требуется дополнительный врачебный осмотр – ЭКГ, функциональные пробы.

Числовые значения в 3,5 и выше свидетельствуют о наличии сердечно-сосудистого заболевания в стадии декомпенсации. Функциональные возможности системы кровообращения резко снижены, указывают на срыв адаптации к физическим нагрузкам. В этом случае требуется дополнительное обследование в условиях стационара.

Показатель менее 1,5 – болен, гипотоник. Функциональные возможности системы кровообращения снижены. Требуется постоянный контроль за АД и ЭКГ.

УФС выше 0,82 усл. ед. относится к отличному показателю. Хорошим показателям соответствуют числовые значения в пределах от 0,82 до 0,67, посредственным – 0,66–0,52, низким показателям – 0,51– 0,37 и очень низким – менее 0,37 усл.ед.

У здоровых нетренированных людей **КВ** равен 20–25 усл. ед. С ростом тренированности величины КВ уменьшаются. У хорошо тренированных спортсменов КВ равен 9–11 усл. ед. Обычно считается, что КВ на уровне

13 усл.ед. у взрослых людей относится к хорошему показателю. Средние значения интегральных показателей представлены в табл. 38.

Таблица 38

Средние значения интегральных показателей, отражающих уровень здоровья у студентов ОМГ

Пол	Показатель		
	АПСК	УФС	КВ
$X \pm \delta$			
Женский	$1,94 \pm 0,28$	$1,09 \pm 0,15$	$20,4 \pm 4,9$
Мужской	$2,03 \pm 0,29$	$1,20 \pm 0,15$	$16,4 \pm 4,25$

2.6.3. Критерии оценки физического развития

Антропометрические и морфологические показатели являются составной частью гармоничного развития организма. Индексы или показатели отражают должные величины, необходимые для нормального функционирования организма.

Должная жизненная емкость легких (ДЖЕЛ) у лиц студенческого возраста в пределах нормы колеблется в пределах $\pm 5\%$ от расчетных величин. Превышение указанного результата свидетельствует о высоком функциональном состоянии легких. Снижение показателя более чем на 5% указывает на недостаточность ЖЕЛ или об избыточном весе. Снижение ЖЕЛ более чем на 15% может указывать на патологию легких – следует немедленно обратиться к врачу.

В 16 лет у мальчиков ЖЕЛ равна 4200 мл, у девочек – 2800 мл (А. В. Чоговадзе).

У здоровых нетренированных молодых мужчин ЖЕЛ в пределах 3000–4500 мл, у женщин – 2500–3500 мл (А. Ф. Синяков). У наших испытуемых ЖЕЛ у лиц мужского пола основной медицинской группы находится на уровне 4023 ± 707 мл, у студенток – 2900 ± 547 мл, что соответствует экспертным оценкам..

Здоровые нетренированные лица в возрасте старше 16 лет задерживают дыхание на вдохе на 40–55 с, физкультурники – на 60–90 с (А. Ф. Синяков). Н. Б. Тамбиан. П. И. Готовцев приводят данные о том, что хорошо подготовленные спортсмены задерживают дыхание на 60–120 с. По нашим данным, минские студенты, занимающиеся физической культурой, имеют такие же результаты, как и спортсмены в других регионах СНГ, т.е. устойчивость к гипоксии у них более высокая.

Здоровые нетренированные люди способны задерживать дыхание на выдохе на 25–30 с, хорошо подготовленные физкультурники – на 40–60 с и дольше

(А. Ф. Синяков). П. И. Готовцев у хорошо тренированных спортсменов регистрировал показатели в задержке дыхания на выдохе на уровне 60 – 90 с. При переутомлении этот показатель резко уменьшался.

У белорусских студентов согласно статистическим данным **ПРГК** значительно ниже. К нормальной грудной клетке следует отнести показатели с отрицательным знаком.

ПРГК зависит от возраста. Ранее считалось, что в студенческом возрасте у лиц женского пола с нормально развитой грудной клеткой числовые значения колеблются в пределах от –1,5 до + 2 см. У мужского пола – от + 3 до + 6 см. По данным авторов у современных студентов средние значения, характеризующие нормальное развитие грудной клетки, таковы: у юношей 16 лет находится на уровне + 0,3 (± 3 см), в 17 лет + 1,6 (± 3 см); у девушек 16 лет – минус 0,3 (± 3 см), в 17 лет – + 1,2 (± 3 см).

Если числовые значения превышают указанные величины, то это свидетельствует о наличии широкой грудной клетки. Меньшие числовые значения указывают на узкую грудь.

В табл. 39 приведены относительные величины мышечной силы, соотношенной с массой тела. Для нетренированных молодых людей мужского пола в студенческом возрасте этот показатель составляет 60–70 % от веса тела. Для лиц женского пола относительная величина силы кисти составляет 45–50 % (А. Ф. Синяков).

П. И. Готовцев считает, что средняя величина относительной силы кисти у мужчин равна 70–75 % веса, а у женщин – 50–60 %. У минских студентов эти данные ниже приведенных П. И. Готовцевым и совпадают с данными А. Ф. Синякова, их можно оценивать как средний уровень.

РВП. Масса тела у лиц женского пола студенческого возраста до 15–18 %, а у мужского до 8–12 % сверх нормы считается нормальной упитанностью. Показатели на уровне 19–37 % — первая степень ожирения, 38–48 % – вторая. Снижение ниже нормы на 3–5 % свидетельствует о худобе.

ПЛСД оценивается: > 60 – отлично; 59 – 31 – хорошо;
30–11 – удовлетворительно;
10–5 – неудовлетворительно;
< 5 – очень плохо.

ПКрТ оценивается: < 10 – крепкое;
11–20 – хорошее;
21–25 – среднее;
26–35 – слабое;
36 и > – очень слабое.

ЗД вд. оценивается: 56–90 – отлично;
40–55 – хорошо;
30–39 – посредственно;
< 30 с. – неудовлетворительно.

ЗД выд. оценивается: 40–60 с – отлично; 25–39 – хорошо;
20–24 – посредственно;
< 20 – неудовлетворительно.

Таблица 39

**Средние значения показателей физического развития
у студентов ОМГ**

Пол	Показатель					
	ПЛСД	ПКрТ	ИМР	ЗД вдох	ЗД выдох	ОКД
$X \pm \delta$						
Женский	22,2 ± 10,6	29,7 ± 11,3	12,7 ± 1,56	58,1 ± 17,5	36,4 ± 12,8	47,2 ± 8,52
Мужской	43,0 ± 21,3	21,7 ± 11,0	12,2 ± 1,8	75,2 ± 27,7	41,8 ± 16,8	67,2 ± 9,5

Рекомендации при отклонениях по показателю индекса мышечного развития представлены в табл. 40.

Таблица 40

Индекс мышечного развития

Классификация	ИМТ	Риск для здоровья	Что делать
Дефицит массы тела	Менее 18,5	Отсутствует	
Норма	18,5 – 24,9	Отсутствует	
Избыток массы тела	25,0 – 29,9	Повышенный	Рекомендуется снижение массы тела
Ожирение	30,0 – 34,9	Высокий	Настоятельно рекомендуется снижение массы тела
	35,0 – 39,9	Очень высокий	
Резко выраженное ожирение	Более 40	Чрезвычайно высокий	Необходимо немедленное снижение массы тела

2.6.4. Критерии оценки физической работоспособности

Физическая работоспособность в пробе скоростно-силовой нагрузки (20 приседаний) оценивается по увеличению частоты сердечных сокращений в процентах: отлично – 20 % и меньше; хорошо – 21–40 %; удовлетворительно – 41–65 %; неудовлетворительно – 66–75 %; очень плохо – 76 % и больше.

Оценка «отлично» может оказаться ошибочной, поскольку низкий прирост ритма сердца бывает не только при хорошей тренированности, но и, напротив, при выраженной недостаточности кровообращения.

Качество реакции кровообращения нормально, если амплитуда АД больше амплитуды ЧСС.

$OVm1 = 1,0 - 1,8$, а также при $OVm1 > 0,7$, но $OVm2$ значительно повышается. $OVm2 / OVm1 = > 10$ (5 баллов), $OVm2 / OVm1 = 5,1 - 9,9$ (4 балла), $OVm2 / OVm1 = < 5$ (3 балла).

Интенсивность физической нагрузки (**ИФН**) в 7,5 и больше относится к максимальной зоне нагрузки, меньше 7,5 – субмаксимальная, 0,5 и больше – умеренная, меньше 0,2 – недостаточный уровень нагрузки. Снижение этого по-

казателя в каждой последующей пробе свидетельствует о повышении работоспособности и организм при той же нагрузке испытывает меньшее функциональное напряжение.

Физическая работоспособность по PWC_{170} оценивается по шкале: выше 25 – отличная, 21–25 – очень высокая, 16–20 – высокая, 13–15 – хорошая, 11–12 – умеренная, 9–10 – удовлетворительная, < 8 – низкая.

Средние значения физической работоспособности лиц основной медицинской группы представлены в табл. 41.

Таблица 41

Средние значения абсолютных и относительных величин физической работоспособности PWC_{170} у лиц ОМГ

Студенты	PWC_{170} (общая)		PWC_{170} (на 1 кг)	
	Мужской пол	Женский пол	Мужской пол	Женский пол
	860 – 1080	637 – 787	16,2	12,4

ПКР = 0,5 – 1,0 – качество реакции нормально. Меньше 0,5 или больше 1,0 – качество реакции нарушено.

2.6.5. Критерии оценки физической подготовленности

Применительно к оценке развития физических качеств принято решение отразить максимально высокие результаты, как цель, к которой должен стремиться каждый студент независимо от принадлежности к медицинским группам. Статистические данные средних значений ($X \pm 0,5 \delta$) представлены в табл. 42.

Таблица 42

Средние значения физической подготовленности у лиц основной медицинской группы

Пол	Показатель					
	Сила (раз)	Бег, 100 м (с)	Челнок, 4 × 9 м (с)	Выносливость, тест Купера (м)	Прыжок в длину с места (см)	Гибкость (см)
Женский	34 – 39	15,0 – 16,2	10,7 – 11,1	1110 – 1214	170 – 185	7 – 14
Мужской	8 – 12	13,0 – 14,0	9,4 – 9,9	1356 – 1581	226 – 245	4 – 11

2.6.6. Критерии оценки умственной работоспособности

ИУР оценивается как отношение количества просмотренных к 300 знакам и представляется в процентах. КТ УР оценивается в зависимости от количества допущенных ошибок в прочитанном тексте (количество пропущенных заданных букв, количество допущенных ошибок) и выражается в процентах к показателю правильно подчеркнутых и вычеркнутых букв. Средние значения умственной работоспособности у лиц мужского пола варьируются в пределах от 62 до 66 %,

а у лиц женского пола – от 60 до 71 %. Средние значения коэффициента точности как у юношей, так и девушек варьируют от 98 до 100 %.

ГЛАВА 3

ХАРАКТЕРИСТИКА И МЕТОДЫ ВОСПИТАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ В ПРОЦЕССЕ САМОПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

3.1. Сила

3.1.1. Сила как физическое качество человека

Физическими упражнениями называются мышечные движения или действия, направленные на решение задач физического воспитания. В процессе занятий физическими упражнениями воспитываются основные физические качества: сила, быстрота, выносливость, ловкость и гибкость.

В физиологии спорта силу человека определяют как способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий.

Известно, что мышцы могут проявлять силу:

- 1) без изменения своей длины (изометрический, статический режим);
- 2) при уменьшении длины (преодолевающий, миометрический режим);
- 3) при удлинении (уступающий, плиометрический режим).

В зависимости от проявления режимов мышечной работы различаются и величины силы. Так, величина силы, проявляемая в медленных движениях, не отличается от показателей силы в изометрических условиях. В уступающем (плиометрическом) режиме наблюдаются наибольшие величины силы (50–100 %), превосходящие соответствующие показатели в изометрических условиях. В условиях быстрых движений сила уменьшается с нарастанием скорости.

Для сравнения силы людей различной массы обычно пользуются понятием относительной силы, под которой подразумевают величину силы, приходящейся на 1 кг собственной массы. У людей примерно одинаковой тренированности, но различной собственной массы абсолютная сила с увеличением массы возрастает, а относительная падает.

Для метателей, штангистов тяжелого веса и некоторых других спортсменов важнейшее значение имеет абсолютная сила. В видах спорта, где увеличение массы ограничено весовыми категориями, а также связано с перемещением своего тела, основное значение приобретает относительная сила.

В связи с этим существует два направления в увеличении силовых возможностей. В одном случае рост силы сопровождается стабилизацией собственной массы в основном за счет соответствующего режима и питания. Однако этот путь эффективен лишь у лиц, имеющих жировые отложения или избыточное содержание воды в тканях тела. Для спортсменов, соблюдающих весовой

режим, значительное уменьшение ' собственной массы без ухудшения работоспособности и самочувствия – задача почти не выполнимая.

Второе направление в увеличении силовых возможностей – рост силы за счет увеличения мышечной массы, несущих основную нагрузку. В данном случае при так называемой функциональной гипертрофии мышц сила всегда вырастает более значительно, чем собственная масса.

3.1.2. Методы воспитания силы

Для развития силы мышц применяются названные режимы мышечной деятельности.

Преодолевающий режим работы является основным в тренировке представителей различных видов спорта. При этом существует три способа создания максимальных силовых напряжений:

1. Повторное поднятие неопредельного веса до выраженного утомления («до отказа»).
2. Поднятие предельного веса.
3. Поднятие неопредельного веса с максимальной скоростью. Соответственно этому предлагается различать три метода воспитания силы: повторных, максимальных и динамических усилий.

Для метода повторных усилий обязательным условием является выполнение работы до явно выраженного утомления («до отказа»).

Однако необходимо отметить, что этот вид работы имеет и свои недостатки. Во-первых, работа «до отказа» нежелательна в энергетическом плане, поскольку приходится поднимать гораздо большее количество груза, чем при методе максимальных усилий, а это при современных больших нагрузках в спорте нецелесообразно. Во-вторых, при данном методе последние, наиболее ценные попытки выполняются на фоне сниженной (вследствие утомления) возбудимости центральной нервной системы, что затрудняет образование тех тонких условно-рефлекторных отношений, которые и обеспечивают дальнейшее развитие силы. Широкое использование метода повторных усилий в практике объясняется рядом существенных преимуществ:

1. Метод повторных усилий дает возможность ранее не занимавшимся силовыми упражнениями избежать травм, вероятность которых при работе с предельными напряжениями не исключена.
2. Большой объем выполняемой работы ведет к активизации трофических процессов и создает возможности для усиления пластического обмена, что в свою очередь приводит к функциональной гипертрофии мышц и росту силы.
3. Упражнения с неопредельными силовыми напряжениями дают больше возможностей для контроля техники выполнения упражнения, поскольку работа с малыми весами позволяет снизить величину возбудительного процесса,

вследствие чего иррадиация возбуждения становится относительно небольшой, а движения – более координированными.

4. Использование метода повторных усилий позволяет уменьшить натуживание, в особенности при использовании упражнений локального характера.

Обычно при методе повторных усилий используют упражнения с большими и умеренно большими (средними) сопротивлениями, поскольку работа с малыми сопротивлениями, как правило, нецелесообразна. Например, занимающийся выполняет упражнение «Жим лежа двумя руками». Как только его сила увеличится настолько, что он сможет выполнить это упражнение с весом «Х» более 10–12 раз, упражнение необходимо усложнить добавлением веса на штангу до степени, позволяющей выполнить его лишь 4–7 раз.

Не следует делать более 20 повторений в подходе. Большое количество повторений целесообразно лишь при воспитании выносливости.

Метод максимальных усилий является основным в тренировке высококвалифицированных спортсменов. Он основан на применении понятия «предельный вес», под которым понимают наибольший вес, который можно поднять без значительного эмоционального возбуждения. Как показывает практика, в тренировке используют в основном предельные и околопредельные веса, которые можно поднять без значительного эмоционального возбуждения 1–2, максимум 3 раза. Сравнивая показатели лучшего результата в килограммах у сильнейших спортсменов с их тренировочным весом, необходимо отметить, что последний обычно на 10–15 кг ниже, а число повторений в одном подходе не превышает 1–2.

Вес предельные соревновательные используют лишь изредка, обычно 1 раз в 7–14 дней. Различие между тренировочным весом и лучшим результатом спортсмена довольно индивидуально и обычно в тяжелых весовых категориях оно больше, чем в легких, что объясняется различием массы тела.

Изометрический (статический) режим работы используется как дополнительное средство в процессе воспитания силы. Тренировка с использованием изометрических упражнений имеет ряд положительных сторон:

1. Можно воздействовать практически на любые группы мышц.
2. Требуется малые затраты времени.
3. В изометрических упражнениях возможно сохранение неизменного направления довольно длительное время.
4. Требуется достаточно простое оборудование.
5. Ценность изометрических упражнений возрастает в условиях ограниченной возможности движений с большой амплитудой.

Однако широкому использованию изометрических упражнений препятствуют их недостатки. Во-первых, адаптация мышц к работам изометрического и динамического характера различна по особенностям биохимических и морфо-

логических изменений, происходящих в мышце. Поэтому широкое применение изометрических упражнений вызывает приспособительные сдвиги, не соответствующие требованиям динамических упражнений. Во-вторых, эффективность изометрических упражнений меньше, чем динамических.

Изометрические упражнения выполняются в виде максимальных усилий (напряжений) длительностью 5–6 с (меньшая или большая продолжительность усилий дает меньший эффект). Более того, рост силы при использовании изометрических упражнений проявляется в большей степени лишь в том положении тела, в котором проводилась тренировка. Так, если изометрические упражнения для сгибателей локтевого сустава при угле в этом суставе 90° максимально эффективны, то при углах $90 \pm 20^\circ$ прирост силы будет очень мал. В связи с этим при выборе положений тела для изометрических упражнений целесообразно давать для одной и той же мышечной группы несколько упражнений при разных углах, в суставах или выбирать положения, соответствующие наиболее трудным моментам соревновательного движения. Объем изометрических упражнений не должен быть большим: обычно на эти упражнения в занятии отводится не более 10–15 минут.

При уступающем (плиометрическом) режиме работы возникает большое силовое напряжение, которое может превосходить силу мышц при статических усилиях в 1,2–1,6 раза. Особенно большие мышечные напряжения возникают, когда спортсмену приходится гасить кинетическую энергию движения. Например, в амортизационной фазе отталкивания в прыжках, в момент приземления при различных соскоках. Сила, проявляемая в уступающем режиме работы в разных движениях, зависит от скорости движения: чем больше скорость, тем большая и развивающая сила. Рядом исследователей (Г. Семенов, А. Воробьев и др.) показано, что тренировки с использованием различных режимов работы мышц дают больший эффект, чем занятия с применением только динамического режима работы. Особенно эффективными были сочетания изометрического и уступающего режимов мышечной деятельности. При этом наиболее выраженный эффект оказала тренировка, в которой 75 % составляла преодолевающая работа, 15 % – уступающая и 10 % – статическая. Упражнения в уступающем режиме работы мышц должны включать веса 80–100 % от максимального результата. Упражнения с весом 80–100 % выполняются один-два раза в подходе в течение 6–8 с, а при использовании веса отягощения 100–120 % – один раз в течение 4–6 с. Уступающий режим мышечной деятельности используется довольно широко, особенно при выполнении упражнения в медленном темпе (А. Н. Воробьев). Все виды приседаний связаны с уступающей работой. Тяжелоатлеты, например, на приседания отводят около 10–20 % всей тренировочной нагрузки.

Таким образом, наибольшая эффективность в воспитании силы достигается сочетанием различных режимов мышечной деятельности.

3.1.3. Указания по проведению занятий с использованием силовых упражнений

Как показывает практика, наибольшую эффективность силовые упражнения приобретают в том случае, когда выполнение их отнесено к началу основной части занятия. При этом происходит наиболее благоприятное формирование и совершенствование нервно-координационных отношений, обеспечивающих рост мышечной силы.

Однако если в процессе занятия кроме воспитания силы приходится решать ряд других задач, связанных с совершенствованием техники, воспитанием быстроты и т.д., то в этом случае силовые упражнения целесообразно перенести в конец основной части занятия. При этом эффективность силовых упражнений несколько снижается. Подобным образом поступают в технически сложных видах спорта (гимнастика, спортивные игры и т.д.), где сила является важным, но не ведущим качеством.

При включении в занятие упражнений с околопредельными весами, а также упражнений с непредельными весами «до отказа» вначале следует использовать метод максимальных усилий и лишь затем – метод повторных усилий (по В. И. Зациорскому).

Перед подходом к основному тренировочному весу обычно делают несколько подходов к малым весам, поскольку предварительная работа с тяжестями должна решать задачи разминки и не приводить к утомлению. Интервалы отдыха между подходами практически составляют 2–3 мин, а при работе с предельными весами – 4–5 мин.

При использовании в занятии одновременно упражнений статического и динамического характера, требующих четкости мышечных ощущений, последние следует выполнять раньше изометрических.

Для активного отдыха после выполнения силовых упражнений рекомендуются задания на растягивание, расслабление, висы. Количество занятий силовыми упражнениями зависит от подготовленности занимающихся. В частности, для начинающих наибольший эффект дают три занятия в неделю.

Во всех видах спорта (кроме тяжелой атлетики) силовые упражнения целесообразнее применять в подготовительном периоде. Использование силовых упражнений в соревновательном периоде определяется соотношением последнего с длительностью подготовительного периода и зависит от скорости падения мышечной силы (если не было занятий силовыми упражнениями), поскольку чем быстрее достигнуто увеличение силы, тем быстрее она падает при отсутствии тренировки специальной силовой направленности.

В ходе тренировочного цикла, особенно в скоростно-силовых видах спорта, соотношение в использовании методов воспитания силы различно. Так, на

первом этапе подготовительного периода ведущим является метод повторных усилий, на втором – метод максимальных усилий. Чем ближе к соревновательному периоду, тем шире используется метод динамических усилий (В. М. Дьячков).

Характер концентрации усилий во многих видах спорта различен. В видах спорта с преимущественной направленностью на развитие выносливости (гребной, лыжный спорт и др.) усилие производится плавно, на относительно длинном пути. Для видов спорта со скоростно-силовой направленностью (тяжелая атлетика, метания) типична предельная концентрация усилий, стремление проявить «взрывную» силу, т.е. увеличить ее.

В основе методики, направленной на развитие силы без значительного увеличения массы мышц, лежит формирование системы условно рефлекторных связей, обеспечивающих наилучшую межмышечную координацию. Для такой тренировки естественно стремление работать с возможно большими весами при малом числе повторений в подходе и больших интервалах отдыха между подходами.

Но возможен и другой вариант, когда занятия с тяжестями приводят к значительному увеличению мышечной массы. Подобная методика лежит в основе тренировки спортсменов по атлетической гимнастике и характеризуется следующими особенностями:

1. Основным тренировочным весом считается такой, который можно поднять 10 раз подряд, т.е. 10 ПМ (ПМ – повторный максимум).
2. Занятие, как правило, начинается с основного веса.
3. Типичное средство – однообразные медленные движения.
4. Обычно используют отягощения 6–10 ПМ.
5. В каждом подходе упражнение повторяется «до отказа», перерывы между подходами небольшие.
6. Не рекомендуется чередовать упражнения для разных мышечных групп, т. е. следует полностью «проработать» одну группу мышц, а затем переходить к другой.
7. Как правило, выделяют 1–2 мышечные группы, которым в течение 4–8 недель уделяют основное внимание, а на остальные мышечные группы дается небольшая нагрузка. Затем меняют комплексы тренировочных упражнений.

Тренировки, направленные преимущественно на развитие мышечной массы, оправданы как один из путей развития силы, поскольку приобретенная сила сохраняется дольше, если ее увеличение сопровождалось параллельным ростом мышечной массы.

Необходимо отметить, что при занятиях с целью увеличения мышечной массы питание спортсмена является фактором столь же важным, как и методика тренировок.

Поскольку в процессе силовой подготовки не всегда возможно точно дозировать величину отягощения (упражнения с партнером, эспандером и т.д.), предлагается использовать оценочную табл. 43.

Таблица 43

Количество возможных повторений при различных весовых сопротивлениях

Вес (сопротивление)	Количество возможных повторений
Предельный	1
Околопредельный	2–3
Большой	4–6
Средний	7–12
Малый	13–20

3.2. Некоторые упражнения, используемые для развития силы отдельных мышечных групп

Упражнения для развития мышц-сгибателей рук

1. И.п. – штанга удерживается перед собой в прямых руках хватом снизу. Сгибание и разгибание рук. Упражнение, выполняемое хватом снизу, развивает бицепсы и сгибатели кисти. Дыхание: вдох – сгибание рук, выдох – выпрямление (рис. 6).



Рис. 6

2. И.п. – вис на перекладине. Подтягивание на перекладине. Упражнение выполняется хватом сверху, снизу. Ширина рук зависит от решаемых задач. Дыхание произвольное (рис. 7).

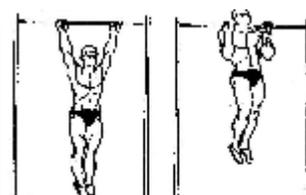


Рис. 7

3. И.п. – стоя обеими ногами на середине резинового бинта, концы которого удерживаются руками. Сгибание–разгибание рук. Дыхание произвольное (рис. 8).



Рис. 8

4. И.п. – вис стоя. Лазанье по канату с помощью одних рук. Дыхание произвольное.



Рис. 9

5. И.п. – то же. Лазанье по канату с помощью рук и ног (рис. 9).

6. И.п. – о.с., руки с гантелями в стороны. Сгибание разгибание рук за спиной. Дыхание: вдох – руки в стороны (рис. 10), выдох – руки опустить.



Рис. 10

Упражнения для развития силы мышц-разгибателей рук

1. И.п. – о.с., руки согнуты в локтях, штанга за головой. Выпрямляя руки, поднять штангу вверх. Можно выполнять, сидя на гимнастической скамейке. Дыхание: и.п. – вдох, руки прямые – выдох (рис. 11).



Рис. 11

2. И.п. – упор лежа на полу, ноги на гимнастической скамейке или на возвышении. Отжиматься, сгибая и разгибая руки. Для увеличения нагрузки можно прикрепить к телу груз. Дыхание произвольное (рис. 12).



Рис. 12

3. И.п. – упор на жердях параллельных брусьев. Отжиматься, сгибая и разгибая руки. Для увеличения нагрузки к поясу или к ногам прикрепляется груз. Дыхание: при использовании больших отягощений упражнение выполняется при задержке дыхания на вдохе. Вдох в и.п. (рис. 13).

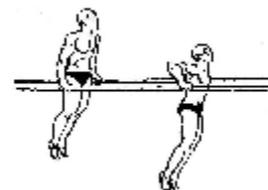


Рис. 13

4. И.п. – о.с., руки с эспандером или резиновым бинтом перед грудью. Растягивать эспандер или резиновый бинт – руки в стороны. Дыхание: руки в стороны – вдох, и.п. – выдох (рис. 14).

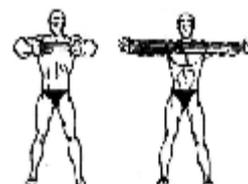


Рис. 14

5. И.п. – лежа на спине. Отжимание штанги вверх от груди. При работе с большими весами упражнение выполняется на задержке дыхания. Дыхание: вдох – в положении «штанга на прямых руках». Выдох – руки согнуты (рис. 15).

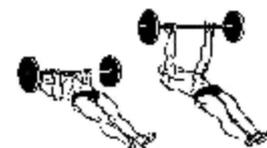


Рис. 15

6. И.п. – сидя на скамейке, штанга на груди. Отжимание штанги вверх на прямые руки. Дыхание: вдох – в положении «штанга на груди» (рис. 16).

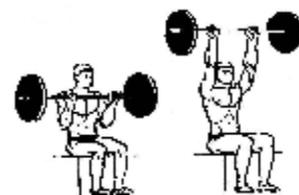


Рис. 16

7. И.п. – то же, штанга на плечах за головой. Отжимание штанги из-за головы, ширина хвата зависит от индивидуальных особенностей.

Упражнения для развития силы мышц кисти

1. И.п. – о.с. Кисти рук удерживают ворот, переброшенный через блок кронштейна с гирей массой 16–32 кг. Поднимать и опускать гирю, накручивая и раскручивая шнур (рис. 17).



Рис. 17

2. И.п. – сидя или стоя, положить предплечья на опору (колени, стол) так, чтобы кисти свешивались с края опоры, захватив хватом сверху гантели или гриф от штанги. Не отрывая предплечий от опоры, поднимать и опускать груз силой кистей рук (рис. 18).



Рис. 18

3. И.п. – полунаклон вперед, диск от штанги удерживается прямыми руками в диаметрально противоположных точках. Вращать диск вперед – назад вокруг фронтальной оси (рис. 19).



Рис. 19

4. И.п. – полунаклон вперед, ноги на ширине плеч. Прямые руки удерживают хватом сверху гантели или диски от штанги. Вращать отягощение влево–вправо (рис. 20).



Рис. 20

5. И.п. – о.с. Диск от штанги массой 10–20 кг удерживается правой рукой хватом сверху. Рекомендуется повторять. Махом влево перед собой переложить диск в левую руку, а из левой – в правую за спиной махом вправо. Повторить упражнение в обратной последовательности (рис. 21).



Рис. 21

6. И.п. – ноги на ширине плеч. Кисти рук удерживают ворот (гимнастическую палку) с диском от штанги 10–25 кг на конце шнура. Поднимать и опускать диск, накручивая и раскручивая шнур на ворот (рис. 22).



Рис.22

Упражнения для развития силы мышц брюшного пресса

1. И.п. – вис, стоя спиной к гимнастической стенке или перекладине. Поднимать прямые ноги до положения прямого угла или выше. То же в сочетании с поворотами туловища влево и вправо. То же с отягощением. Дыхание: вдох – поднимание ног; выдох – опускание (рис. 23).

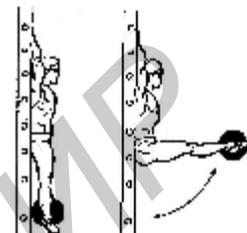


Рис. 23

2. И.п. – лежа на спине на гимнастической скамейке. Поднимать и опускать прямые ноги с отягощением (диск от штанги). Дыхание: вдох – поднимание ног, выдох – опускание (рис. 24).

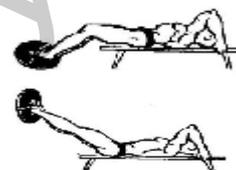


Рис.24

3. И.п. – сидя на гимнастическом козле, ноги закреплены на гимнастической стенке. Руки с отягощением (или без него) за головой. Сгибание и разгибание туловища. Упражнение выполняется при задержке дыхания на вдохе. Вдох и выдох в и.п. (рис. 25).



Рис. 25

4. И.п. – о.с. Диск от штанги массой 10–25 кг на прямых руках вверху над головой. Медленно опускать прямыми руками диск вперед – вниз, дыхание: вдох – руки вверх, выдох – медленно, одновременно с опусканием отягощения на прямых руках вниз (рис. 26).



Рис. 26

5. И.п. – стоя, ноги на ширине плеч, туловище наклонено вперед, руки с гантелями в стороны. Поворачивая туловище то в левую, то в правую сторону, доставать руками носки противоположных ног. Дыхание произвольное (рис. 27).



Рис 27

Упражнения для развития силы мышц спины

1. И.п. – ноги на ширине плеч, штанга на плечах за головой. Наклоны туловища вперед до горизонтального положения. Ноги прямые. Выпрямление туловища заканчивать энергичным выходом на носки. Упражнение выполняется при задержке дыхания на вдохе. Вдох и выдох в и.п. (рис. 28)



Рис. 28

2. И.п. – лежа лицом вниз, бедра на гимнастической скамейке, руки за головой, ноги закреплены. Выполнять прогибание туловища назад. В качестве отягощения могут быть использованы гири, гантели, штанги, диски от штанги. Дыхание: вдох – при прогибании назад, выдох – при выпрямлении (рис. 29).

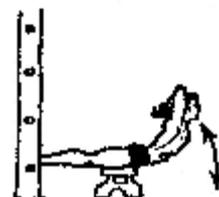


Рис. 29

3. И.п. – стоя, согнувшись, ноги на ширине плеч, штангу держать спереди у ног (не касаясь пола). Поднимать и опускать штангу, выпрямляя и сгибая туловище. Руки и ноги не сгибать. Упражнение выполняется при задержке дыхания на полувдохе (рис. 30).

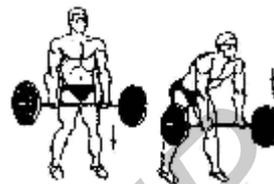


Рис. 30

4. И.п. – ноги на ширине плеч, полунаклон вперед; гиря внизу в одной руке. Качнув гирю между ног, махом по дуге поднять вверх. Упражнение выполняется поочередно правой и левой рукой. Вдох – в начале, выдох – в конце упражнения (рис. 31).



Рис. 31

5. И.п. – стоя, согнувшись, гиря массой 16–32 кг спереди у ног. Поднимать и опускать гирю, выпрямляя и сгибая туловище. Ноги прямые. Вдох делать в начале упражнения, выдох – в конце (рис. 32).



Рис. 32

6. И.п. – ноги на ширине плеч, диск от штанги массой 10–25 кг вверху над головой. Поочередно опускать диск перед собой с правой и с левой стороны. Упражнение выполняется при задержке дыхания на полувдохе. Вдох и выдох в и.п. (рис. 33).

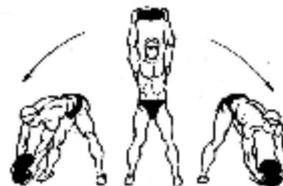


Рис. 33

Упражнения для развития силы дельтовидных мышц

1. И.п. – лежа лицом вниз на гимнастической скамейке. Руки с гантелями касаются пола. Прогибаясь, поднимать прямые руки в стороны-вверх. Дыхание: вдох – при поднимании рук, выдох – при опускании (рис. 34).



Рис. 34

2. И.п. – стоя под гимнастическими кольцами. Руки удерживают эспандер или резиновый бинт, продетый в кольца. Разводить прямые руки через стороны вниз. Дыхание: вдох – руки вверх, выдох – руки вниз (рис. 35).



Рис. 35

3. И.п. – о.с. Эспандер удерживается прямыми руками перед грудью. Растягивать эспандер прямыми руками. Одна рука идет вверх, другая – вниз (одновременно). Упражнение выполняется с поочередной сменой рук. Дыхание: вдох – при разведении рук, выдох – при сведении (рис. 36).

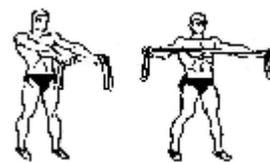


Рис. 36

4. И.п. – сидя на скамейке. Гири удерживаются в согнутых руках на уровне пояса. Поднимать гири двумя руками до уровня головы, не разгибая рук в локтевых суставах. Дыхание: вдох – при поднимании гири, выдох – при опускании (рис. 37).

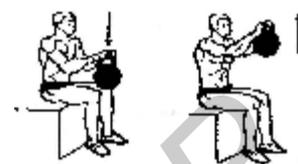


Рис. 37

5. И.п. – о.с. Руки с гантелями (дисками от штанги) впереди на уровне плечевых суставов. Сводить и разводить руки. Дыхание: вдох – при разведении рук, выдох – при сведении (рис. 38).

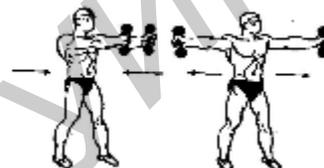


Рис. 38

Упражнения для развития силы разгибателей бедра

1. И.п. – штанга на плечах (на груди), ноги на ширине плеч. Приседания со штангой. Упражнение выполняется на полувдохе при задержке дыхания перед началом выполнения (рис. 39).



Рис. 39

2. И.п. – гири вверху на прямой руке. Делать выпады вперед поочередно левой и правой ногой. Упражнение можно выполнять со штангой на плечах. Дыхание: вдох – приседание, выдох – подъем (рис. 40).



Рис. 40

3. И.п. – упор сзади, сидя на гимнастической скамейке, правая (левая) нога зацеплена носком за дужку гири. Поочередно сгибать и разгибать ноги. Дыхание произвольное (рис. 41).



Рис. 41

Упражнения для развития силы мышц-сгибателей бедра

1. И.п. – лежа на гимнастической скамейке лицом вниз, голени прикреплены к скамейке резиновым бинтом (эспандером). Поочередно сгибать и разгибать ноги. Дыхание: вдох – при сгибании ног, выдох – при разгибании (рис. 42).



Рис. 42

2. И.п. – стоя спиной к гимнастической стенке. Туловище наклонено вперед. Одна нога между рейками. Стремиться согнуть ногу вверх (изометрический режим). Упражнение выполняется поочередно левой и правой ногой. Дыхание: упражнение выполняется при задержке дыхания (рис. 43).



Рис. 43

Упражнения для развития силы грудных мышц

1. И. п. – лежа спиной на гимнастической скамейке. Гантели (диски от штанги) вверху на прямых руках. Разводить прямые руки в стороны и сводить. Дыхание: вдох – разведение рук, выдох – сведение (рис. 44).

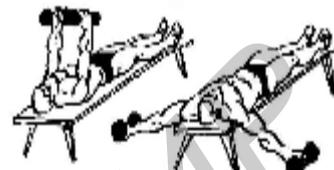


Рис. 44

2. И.п. – лежа на спине, штанга на уровне груди. Выжимать штангу узким хватом вверх на прямые руки. Дыхание: вдох – опускание штанги, выдох – выжимание штанги вверх (рис. 45).



Рис. 45

3. И.п. – стоя спиной к гимнастической стенке, прямые руки удерживают за концы резиновый бинт (эспандер), закрепленный на стенке на уровне груди. Сведите прямые руки перед грудью. Дыхание: вдох – сведение рук, выдох – разведение (рис. 46).

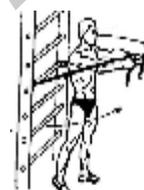


Рис. 46

Упражнения для развития силы трапецевидных мышц

1. И.п. – ноги на ширине плеч, штанга удерживается прямыми руками в положении вися. Поднимать и опускать плечи. Руки в локтевых суставах не сгибать. Дыхание: вдох – при поднимании плеч вверх, выдох – при опускании (рис. 47).



Рис. 47

2. И.п. – ноги на ширине плеч, туловище прямое. Гиря удерживается обеими руками перед собой. Круговые вращения в обратной последовательности. Руки в локтевых суставах не сгибать. Дыхание произвольное (рис. 48).



Рис. 48

3.3. Быстрота

Как физическое качество быстрота может определяться способностью человека совершать двигательные действия в наименьший для данной ситуации период времени.

При этом форма проявления быстроты складывается из трех основных компонентов: латентного времени двигательной реакции, скорости одиночного движения и частоты движения. На практике наибольшее значение имеет скорость целостных двигательных актов (например в беге), которая косвенно мо-

жет характеризовать скорость качества, так как она зависит еще и от антропометрических данных, силы отталкивания, длины шага. Более того, проявление быстроты и скорости движений зависит от состояния центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата, амплитуды движений, уровня технического мастерства, скоростных природных способностей человека, уровня развития других двигательных качеств, а также возраста и пола.

3.3.1. Воспитание быстроты

При воспитании быстроты обычно используются три группы средств: неспецифические, специфические и специальные.

К неспецифическим средствам могут быть отнесены упражнения, связанные с развитием быстроты двигательной реакции, т.е. на латентное время реагирования. Здесь используются упражнения в повторном, возможно более быстром реагировании на внезапно появляющийся сигнал или изменение окружающей среды. Этот метод дает заметные положительные результаты при занятиях с начинающими спортсменами.

К специфическим средствам могут быть отнесены упражнения для развития взрывной и динамической силы мышц, а также подвижные и спортивные игры.

Неспецифические упражнения отличаются, например, от техники легкоатлетических видов, но обеспечивают основные предпосылки для дальнейшего совершенствования быстроты в том или ином виде легкой атлетики.

К специальным средствам относятся различные упражнения, развивающие как отдельные формы быстроты, так и быстроту в комплексе. Специальные средства используются в тренировке квалифицированных спортсменов. В последние годы намечалась тенденция к уменьшению объема работы в основном виде и к увеличению удельного веса скоростно-силовой подготовки и специальных упражнений.

При воспитании скоростных качеств длительность упражнений на развитие скорости двигательной реакции как основного компонента обычно небольшая – 1–2 с. Главным является повторный метод. Например, повторное выполнение низкого старта в беге.

При выполнении упражнений, направленных на развитие максимальной скорости бега или частоты движения, длительность упражнений не превышает 15–20 с (у слабо подготовленных до 10 с), а интенсивность выполнения упражнения составляет 85–100 % от максимальной. Длина дистанции или длительность упражнения при этом выбирается такая, чтобы скорость передвижения (интенсивность работы) не снижалась к концу упражнения. Интервалы отдыха между упражнениями должны обеспечить достаточно полное восстановление. При этом скорость движения не должна заметно снижаться от повторения к повторению.

При воспитании быстроты в основном используются:

1) повторный метод, когда упражнения выполняются с околопредельной или максимальной скоростью в ответ на зрительный или звуковой раздражитель, сигнал. Интервалы отдыха между упражнениями находятся в пределах от 30 с до 3 мин (в зависимости от подготовленности занимающегося, его функционального состояния, характера упражнения);

2) сопряженный метод, когда выполнение упражнений связано с использованием отягощений;

3) соревновательный метод, смысл которого заключается в сопоставлении сил в процессе соперничества в условиях соревнования;

4) метод вариативного изменения условий тренировки и тренировочной нагрузки. Особенность данного метода заключается в повторном чередовании работы с обычными, утяжеленными и облегченными сопротивлениями (например использование метателями в тренировке снарядов различного веса);

5) метод динамических усилий, когда максимальное силовое напряжение создается за счет перемещения какого-либо несопредельного отягощения с наивысшей скоростью. При этом скоростно-силовые упражнения выполняются с полной амплитудой движения. Метод динамических усилий должен применяться в единстве с методом повторных и максимальных усилий. Силовые упражнения оказывают положительное влияние на развитие быстроты лишь тогда, когда сила увеличивается в том движении, в котором хотят показать наивысшую скорость. При воспитании динамической силы надо выбирать такое отягощение, которое не приводило бы к нарушению структуры соревновательного движения.

При воспитании быстроты важно не нарушить технически верное выполнение движений, поскольку в скоростных движениях затруднены сенсорные коррекции ошибок. В связи с этим рекомендуется обучение проводить на скорости близкой к максимальной, но не равной ей, с тем чтобы структура движений не отличалась от таковой при максимальной скорости и сохранялась возможность контроля над техникой движения.

*Примерный комплекс упражнений для развития
быстроты в циклических, ациклических движениях,
сокращения мышц и ответной реакции*

1. Семенящий бег на 30–60 м с максимальной частотой шагов.
2. То же, только с переходом на ускорение обычным бегом.
3. В прыжке выполнить хлопок руками перед грудью и за спиной.
4. В прыжке выполнить двойное касание ногой о ногу.
5. Подбросить мяч вверх, сесть, встать и поймать мяч до его приземления.
6. Подбросить мяч вверх-назад, повернуться на 180° и поймать его до приземления.
7. Поймать мяч в прыжке и передать его до приземления.
8. В тройках. Два партнера стоят в стартовом положении спиной к третьему, владеющему мячом. Последний бросает мяч вперед перед партнерами –

кто раньше овладеет мячом, тот становится на место партнера, передающего мяч.

9. Двое занимающихся на расстоянии 4–5 м передают мяч друг другу на уровне груди. Третий, стоящий между ними, должен уклониться от мяча и успеть повернуться к партнеру, принимающему мяч и т.д.

10. То же, только передача мяча проводится ударом в пол. Занимающийся, находящийся в середине, должен подпрыгнуть, избегая касания мяча, и в прыжке повернуться к партнеру, владеющему мячом.

11. То же, что в предыдущих двух упражнениях, только один из передающих мяч может бросить его в сторону. Занимающийся, находящийся в середине, должен успеть поймать мяч после первого отскока.

12. Занимающийся держит гимнастическую палку за нижний край. Раскрыть кисть и поймать палку до ее падения на пол.

13. То же, только поймать в приседе.

14. То же, только после хлопка руками.

15. Партнеры на расстоянии 1,5–2 м друг от друга держат гимнастические палки в вертикальном положении. Нижний край упирается в землю (пол). Один из партнеров отпускает свою палку и одновременно они перемещаются к палке партнера, стараясь поймать ее до падения на землю.

3.4. Выносливость

Под выносливостью понимают способность противостоять утомлению в процессе длительного выполнения какой-либо деятельности без снижения ее эффективности.

В связи с тем что деятельность человека многообразна, различными будут механизмы утомления. Соответственно этому различают и виды выносливости, т.е. выносливость по отношению к определенной деятельности будет называться специальной (специальная выносливость бегуна, лыжника, пловца). Выносливость к неспецифическим видам деятельности считается общей.

3.4.1. Методы воспитания выносливости

Выносливость, как и тренированность, развивается лишь тогда, когда в процессе занятий наступает необходимая степень утомления. Адаптация организма к подобным состояниям находит внешнее выражение в повышении выносливости. При этом направленность приспособительных изменений и их величина соответствуют степени и характеру реакций, вызванных тренировочными нагрузками. Следовательно, основная задача в воспитании выносливости – добиться в организме ответных сдвигов желаемого характера и величины.

Поскольку при выполнении многих упражнений нагрузка характеризуется в основном интенсивностью упражнений, их длительностью, числом повторений, то в зависимости от сочетания этих компонентов будет различаться величина и характер ответных реакций организма. При этом необходимо учитывать специфику того или иного вида спорта. Исходя из особенностей режима мы-

шечной деятельности и способов оценки конечной цели действий определена следующая классификация упражнений по видам спорта:

1. Виды спорта, преимущественно связанные с проявлением выносливости при средних оптимальных усилиях различной интенсивности (лыжные гонки, плавание, спортивная ходьба, гребля, бег на средние и длинные дистанции, велоспорт и т.д.). Для этих видов спорта характерна работа аэробного характера.

2. Скоростно-силовые виды спорта, характеризующиеся максимальной интенсивностью или мощностью усилий. Работа осуществляется главным образом за счет энергетических механизмов анаэробного характера.

3. Виды спорта комплексного характера, упражнения в которых выполняются с переменной интенсивностью, при переменных условиях двигательной деятельности (спортивные игры и все виды единоборств).

4. Виды спорта, способы выполнения упражнений в которых строго регламентированы (спортивная гимнастика, акробатика, фигурное катание).

Исходя из указанной классификации, различают и методы воспитания выносливости. Так, при воспитании аэробных возможностей используется равномерный метод и некоторые разновидности повторного и переменного методов тренировки. Равномерный метод чаще применяется на первом этапе подготовительного периода, а в тренировке новичков и низкоквалифицированных спортсменов – во все периоды подготовки. Интенсивность работы при этом должна быть на уровне 75–85 % от максимальной. Можно ориентироваться на частоту сердечных сокращений, которая к концу работы должна достигать примерно 180 уд./мин. Нагрузки низкой интенсивности, при которой ЧСС ниже 130 уд./мин, не приводят к существенному увеличению аэробных возможностей и развитию выносливости.

Интервалы отдыха должны быть не более 3–4 мин. Отдых может представлять собой низкоинтенсивную работу, что позволяет выполнять большой объем тренировочной нагрузки. В этом переменный метод предпочтительнее повторного.

Число повторений определяется возможностями занимающихся, их квалификацией и функциональным состоянием организма. При дозировании нагрузки можно руководствоваться показателями частоты сердечных сокращений: число повторений и интервалы отдыха выбираются таким образом, чтобы к концу паузы ЧСС равнялась 120–140 уд./мин.

Средствами воспитания выносливости в скоростно-силовых видах спорта, как правило, являются те основные физические упражнения, которые используются на соревнованиях.

Интенсивность работы при этом близка к соревновательной. Интервалы отдыха составляют 2–3 мин при длительности выполнения упражнений 3–8 с. Число повторений определяют, исходя из подготовленности занимающихся.

Иногда для повышения устойчивости организма, кроме общих средств и методов воспитания выносливости, используют специальные приемы, направ-

ленные на искусственное увеличение гипоксии. Например, выполнение упражнений на дозированной задержке дыхания или тренировка в условиях высокогорья.

Несколько отличается воспитание выносливости в единоборствах и спортивных играх. В этих видах спорта работа непрерывно изменяется как по форме движения, так и по интенсивности. При этом аэробные и анаэробные возможности организма существенно значимы. В этих видах спорта широко используют для воспитания выносливости различные циклические упражнения (кроссовый бег, лыжную подготовку). Однако лишь с их помощью без применения упражнений своего вида спорта нельзя добиться высокого уровня специальной выносливости, поэтому используют игры и единоборства для воспитания выносливости двумя путями: 1-й – сохранять интенсивность и длительность работы равными соревновательным; 2-й – увеличить длительность встречи и соответственно снизить интенсивность.

В процессе воспитания выносливости в работах переменной интенсивности совершенствуется быстрота переключения физиологических функций на новый уровень, т.е. повышается способность к одновременной перестройке всех органов и систем. Для этой цели при прохождении дистанции используют различные по интенсивности и длительности ускорения (спурты). Постепенно интенсивность спуртов возрастает, а длительность варьируется до 1–1,5 мин. Большое значение при этом имеет воспитание волевых качеств. Необходимо уметь заставить себя продолжать работу с заданной интенсивностью, несмотря на ее тяжесть. В упражнениях, требующих выносливости, соответствующая психологическая установка может намного повысить результат и даже затормозить проявление неблагоприятных физиологических сдвигов в организме.

Для подготовки общей выносливости к сдаче зачетных нормативов используются методы равномерного и переменного бега. Первый применяется в начале учебного года и рассчитан на 4 месяца. В течение первого месяца беговая программа начинается с 5-минутной нагрузки и доводится у девушек до 8 мин, у юношей – до 10 мин. В последующие три месяца время бега увеличивается соответственно у девушек до 11, 14, 17 мин, а у юношей – до 13, 16, 20 мин (табл. 44).

Интенсивность не превышает 50 % от максимальной.

Таблица 44

Дистанция различного по продолжительности бега с 50%-ной интенсивностью для развития общей выносливости

Пол	Дистанция бега, м					
	5 мин	8 мин	11 мин	14 мин	17 мин	20 мин
Девушки	900	1440	1920	2460	3000	-
Юноши	1050	1680	2510	3140	3770	4320

После лыжной подготовки выносливость развивается переменным методом: занимающиеся развивают выносливость в беге на отдельных дистанциях (100, 400, 800, 1200 м) и, объединяя эти дистанции, доводят их в сумме свыше 2000 м у девушек и 3000 у юношей.

Интенсивность нагрузки колеблется от 70 до 90 % от максимальной. Примерное время пробегания отдельных отрезков отражено в табл. 45.

Таблица 45

**Примерное время пробегания отрезков
в минутах с различной интенсивностью
(в числителе – показатели девушек, в знаменателе – юношей)**

Интенсивность, %	Дистанция			
	100 м (с)	400 м (мин)	800 м (мин)	1200 м (мин)
70	<u>22,0</u>	<u>2,19</u>	<u>4,50</u>	<u>7,20</u>
	17,0	1,24	3,00	4,44
80	<u>20,0</u>	<u>2,08</u>	<u>4,30</u>	<u>6,40</u>
	16,0	1,18	2,50	4,28
90	<u>19,0</u>	<u>1,57</u>	<u>3,54</u>	<u>6,00</u>
	14,0	1,12	2,36	4,08

3.5. Ловкость

Среди физических качеств ловкость занимает особое положение. Она базируется на неограниченных взаимосвязях со всеми физическими качествами, двигательными навыками и имеет комплексный характер. Этим объясняется тот факт, что ловкость в теории спортивной тренировки не имеет единого определения, интерпретируется в зависимости от вида деятельности, в процессе которой она проявляется.

К примеру, постигая ловкость в овладении письмом, ребенок должен проявлять определенные усилия, нажимая на перо, выполняя тонкие и точные движения. Другими словами, требуется точность только силовых и пространственных характеристик.

Иное дело, когда ловкость проявляется в игровых видах спорта. В этом случае она имеет место в усложненных переменных условиях (чередование бега, прыжков, остановок, поворотов), в условиях меняющихся сопротивлений (вырывание, выбивание мяча при постоянном противодействии соперника), и все это осуществляется с манипуляцией предметом (мячом, шайбой) при одновременных согласованных действиях нескольких спортсменов. Двигательные

действия точно согласованы, координированы в пространстве и во времени прилагаемому усилию и точности скоростных характеристик. Именно спортивные занятия и игры позволяют развить высший тип ловкости.

Ловкость формируется в процессе всей жизни человека и базируется на врожденных и приобретенных движениях. Начиная с детского возраста, постоянно совершаются произвольные и произвольные (целесообразные) движения. В результате многократных повторений они становятся навыками. Объединение целого ряда приобретенных навыков, умение приспособить их к конкретным жизненным условиям позволяет решать все более широкий круг двигательных задач, а вместе с тем достичь высокого уровня в развитии ловкости.

С физиологической точки зрения выполнение ловких (координированных) движений связано со сложными взаимодействиями центральной нервной системы и деятельностью анализаторов (органов чувств) – двигательного, зрительного, слухового, вестибулярного и осзательного (рецепторов давления в коже).

Как известно, между опорно-двигательным аппаратом и нервной системой осуществляется двусторонняя связь. Например, спортсмен получил задание выполнить прыжок вверх с доставанием предмета.

На основании словесной информации, поступающей по каналам второй сигнальной системы в кору головного мозга спортсмена, вырабатывается программа предстоящего действия, входящая в функциональную систему управления движением. От двигательных центров, обеспечивающих данное действие, поступает поток импульсов в мозжечок и спинной мозг, где полученная информация синтезируется и перераспределяет возбуждение и торможение как вегетативных центров, так и мышц туловища, конечностей, систем организма, вовлекаемых в круг физиологических процессов, доминирующих во время прыжков вверх.

В зависимости от ранее приобретенного опыта (памяти) и мотивации обеспечивается запуск двигательной деятельности организма для выполнения поставленной задачи.

После выполнения упражнения анализаторы по каналам обратной связи информируют через мозжечок вышележащие отделы центральной нервной системы о выполнении упражнения в соответствии с целевой установкой.

Несовпадение результата действия с заданной программой ведет к поиску новых программ, соответствующих поставленной задаче. На первой стадии изучения любого движения в действие вовлекается излишне большое количество центров головного мозга, большее, чем необходимо, количество мышц, значительно повышается их напряжение (тонус). В связи с этим нет экономичности и точности движений.

В процессе многократного повторения упражнения происходит образование целесообразных временных связей между отдельными центрами головного мозга анализаторами внутренней и внешней среды, органами и функциями организма спортсменов. Выработка новых регуляторных и координационных от-

ношений, лежащих в основе образования двигательного навыка, составляет основу совершенствования ловкости.

Совпадение результатов действия с конечным результатом (в приведенном примере спортсмен коснулся предмета в прыжке) позволяет перераспределять тонус мышц. В дальнейшем упражнение выполняется с постепенным повышением активности нервных структур подкорковых центров, а двигательные центры коры головного мозга только контролируют точность координации движений. На этом этапе вырабатывается динамический стереотип в движении и снижается эффект развития ловкости.

По данным Л. П. Матвеева, воспитание ловкости складывается, во-первых, из воспитания способности осваивать координацию сложных движений, во-вторых, из воспитания способности перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями меняющейся обстановки.

Среди средств, воспитывающих ловкость, наибольшее распространение получили упражнения из игровых видов спорта, акробатики, гимнастики; эти средства относятся к специальным или общим упражнениям, развивающим ловкость. Первые проявляются в вариативном применении движений избранного вида спорта, а вторые – в многообразных сферах движений.

Следует помнить, что после длительной физической нагрузки, напряженной умственной работы координация движений снижается. Именно этими факторами обуславливается назначение упражнений для развития ловкости в начале основной части занятия.

Все тренировочные средства, развивающие ловкость, включают элементы новизны, связанные с мгновенным реагированием на меняющуюся обстановку, а их координационная сложность повышается в каждом последующем занятии.

В этой связи С. М. Верхошанский предлагает ряд основных приемов и упражнений для развития ловкости:

1. Усложненное выполнение обычных упражнений, например:

а) симметричное движение рук и ног в ходьбе; б) хлопки ладонями над головой, перед грудью, за спиной во время прыжков; в) наклоны во время ходьбы и т. д.

2. Выполнение привычных упражнений из непривычных исходных положений, например:

а) прыжки в длину с места, стоя боком (спиной к направлению прыжка); б) бросок мяча в баскетбольную корзину из положения стоя и т.д.

3. Зеркальное выполнение упражнений. Преподаватель становится лицом к занимающимся и выполняет различные упражнения. Занимающиеся копируют его движения как в зеркальном изображении, т.е. преподаватель поднял правую руку, занимающийся поднимает левую и т.д.

4. Дополнительные упражнения:

а) жонглирование двумя, тремя предметами, мячами; б) ходьба с удержанием в равновесии на голове набивного мяча. Упражнение усложняется различными движениями рук (вращения, рывки и т.д.).

5. Специальные асимметричные упражнения:

а) стоя поднять правую руку вперед-вверх, левую в сторону-вверх, опустить руки. То же, только поменять местами руки; б) стоя поднять правую руку вверх, левую вытянуть вперед, опустить руки. Повторить.

Согласно рекомендациям В. П. Климина и В. И. Колоскова, планирование тренировочных занятий по воспитанию ловкости предусматривает такую последовательность: координационно-сложные упражнения, затем упражнения с акцентом на быстроту и точность их выполнения, далее – они же в сочетании с задачей рационального распределения и своевременного переключения внимания.

Подобные занятия предъявляют высокие требования к деятельности нервной системы, являются достаточно утомительными, поэтому упражнения должны быть кратковременными, а приемы – разнообразными.

3.6. Гибкость

Под гибкостью понимают морфофункциональные свойства опорно-двигательного аппарата, определяющие системы подвижности его звеньев (В. М. Зациорский).

Мерой измерения гибкости служит максимально возможная амплитуда движений во всех суставах организма, выраженная в угловых градусах или сантиметрах.

В зависимости от строения суставов звенья конечностей могут выполнять различные движения. Наиболее широкие возможности заложены в плечевом и тазобедренном суставах; сгибание – разгибание, отведение – приведение, пронация (вращение руки (ноги) по направлению большим пальцем к себе) – супинация (вращение от себя), круговые вращения.

В локтевом и коленном суставах отсутствуют отводящие и приводящие мышцы. Поэтому возможно выполнение сгибания – разгибания, пронации – супинации.

В лучезапястном и голеностопном суставах выполняются: сгибание – разгибание, отведение – приведение, круговые вращения.

Суть каждого из перечисленных движений в суставах состоит в том, что одна группа мышц (синергисты) сокращается, а другая (антагонисты) – растягиваясь, оказывает относительное сопротивление, тем самым создавая плавность и возможность выполнения тонких и точных движений.

Таким образом, кроме строения суставов, на подвижность в мышечно-суставных сочленениях спортсменов влияет способность к сокращению одних и растяжимости других связок, мышц, укрепляющих тот или иной сустав. Первое связано с проявлением достаточной силы мышц-синергистов, например сгибателей, а второе зависит от эластичности антагонистов, в данном случае разгибателей.

Напряжение (сокращение) и расслабление мышц в свою очередь зависит от состояния центральной нервной системы, развивающейся и совершенствующейся

щейся на принципах условно-рефлекторных связей. Именно это обстоятельство относит развитие гибкости к тренируемому процессу в условиях спортивной деятельности. Особое значение принадлежит формированию временных связей, улучшающих координацию деятельности мышц посредством целенаправленных упражнений.

В зависимости от вида спорта качество гибкости в различных суставах проявляется по-разному. Так, у занимающихся велосипедным спортом выявлена только средняя подвижность во всех суставах при каждой разновидности специальных упражнений, тогда как у специализирующихся по художественной гимнастике проявляется максимальная подвижность почти во всех суставах. Исключения отмечаются в локтевом и отведении или приведении голеностопного сустава (Б. В. Сермеев).

Упражнения на растягивание (гибкость) разделяют на общеподготовительные и специально подготовительные. Первые направлены на локальное воздействие относительно всех мышечно-суставных сочленений. Вторые базируются на элементах технических приемов в избранных видах спорта.

Применительно к видам спорта, включенным в зачетные нормативы, общеподготовительные упражнения используются для развития гибкости позвоночного столба и локтевых суставов, а также в отведениях, приведениях в голеностопных и тазобедренных суставах, разгибании лучезапястных суставов. Это объясняется тем, что они проявляют только среднюю подвижность во время выполнения основных упражнений.

В других суставах верхних и нижних конечностей отмечается максимальная подвижность, тем самым кроме средств общеподготовительной направленности широкого используются и специально подготовительные упражнения.

К общеподготовительным упражнениям относят всевозможные повороты, махи, вращения, наклоны и им подобные движения.

Специально подготовительные упражнения преимущественно базируются сначала на использовании отягощений, собственной массы тела, тренажеров, помощи партнера, специальных приспособлений; тем самым достигается повышенная амплитуда движения при незначительных силовых проявлениях мышц-синергистов. Подобные упражнения используются для развития пассивной гибкости, т.е. выполняются под воздействием внешних сил.

При достаточном развитии силы мышц, осуществляющих сократительные движения в суставах, используются упражнения с постоянно увеличивающейся амплитудой движений, выполняемых самостоятельно с целью развития активной гибкости.

Методически вполне оправдано согласовывать во времени силовые упражнения, а вслед за ними назначать упражнения на гибкость в тех суставах, в которых проявлялась силовая активность.

Достижение значительно большей специальной гибкости, чем это требуется для определенного вида спорта, позволяет спортсмену выполнять движения без излишних помех и с большей амплитудой, создает предпосылки быст-

рее и качественнее овладеть техникой основных упражнений, способствующих экономизации движений.

К упражнениям на гибкость, как правило, на одном занятии обращаются не менее двух раз. Во время разминки применяется комплекс из 6–8 упражнений для «разогревания» мышечно-суставных сочленений рук, туловища, ног, проявляющих наибольшую активность в предстоящей тренировочной деятельности. Каждое упражнение выполняется не менее 10–15 раз. В основной части занятия (после силовых упражнений) или в заключительной проводится комплекс из 8–10 упражнений, направленных на улучшение подвижности в суставах. Упражнения выполняются сериями. Дозировка изложена в табл. 46, составленной по данным Б. В. Сермеева.

Таблица 46

Дозировка упражнений для преимущественного развития и поддержания подвижности в суставах

Суставы	Развитие подвижности	Поддержание уровня подвижности
Суставы позвоночного столба	90–80	50–40
Плечевой	60–50	40–30
Локтевой	30–26	25–20
Лучезапястный	30–35	25–20
Тазобедренный	70–60	40–30
Коленный	25–20	25–20
Голеностопный	25–20	15–10

Примерный комплекс упражнений для развития специальной гибкости в плечевых суставах

С отягощением (гантели)

1. Маховые движения прямыми (согнутыми в локтях) руками вперед и назад.
2. Круговые движения прямыми (согнутыми в локтях) руками вперед и назад, в боковых плоскостях.
3. Скрестное движение прямых рук перед грудью с максимальным отведением их назад.
4. Наклоны туловища в стороны – при наклоне вправо поднимается левая рука, согнутая в локтевом суставе, за голову, правая рука – за спину и наоборот.
5. Имитация работы рук в беге.

С использованием собственной массы

1. И.п. – упор лежа. Поворот через левое плечо – прийти в положение упора, лежа сзади.
2. И.п. – то же, только руки упираются на рядом стоящие гимнастические скамейки. Пружинистые движения туловища вверх, вниз.

3. И.п. – стоя спиной к гимнастической стенке, взяться руками за рейку на уровне плеч. Сместить тело вперед и отвести его как можно дальше от стенки – руки прямые. Вернуться в и. п.

4. И.п. – то же, только одновременно с прогибом в пояснице выпрыгнуть вверх.

5. И.п. – стоя правым боком к гимнастической стенке, взяться правой ближней рукой за рейку на уровне плеча. Выполнить поворот через левое плечо вперед – прогнуться так, чтобы стоять спиной к стенке. Вернуться в и.п. То же, только левой рукой.

Библиотека БГУИР

ГЛАВА 4

СОПУТСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

4.1. Режим жизни – отдых, сон, личная гигиена, питание

Тысячи поколений наших предков жили в тесном общении с природой, жили и работали синхронно природным ритмам. Вставали с утренней зарей и засыпали с вечерней. Каждое время года имело свой трудовой настрой, свой режим жизни. Организм человека и выжил благодаря синхронной взаимосвязи организма с циклически колеблющимися факторами внешней среды.

Как теперь выясняется, согласованный образ жизни с условиями окружающей среды позволил организму выработать определенные датчики времени, так называемы синхронизаторы.

К числу наиболее изученных синхронизаторов относятся периодические изменения освещенности, температуры, барометрического давления, влажности и другие факторы, интенсивность которых определяется вращением Земли вокруг собственной оси в мощном электромагнитном поле Солнца.

К простым примерам физиологических ритмов относятся ритм бодрствования и сна, ритм дыхания, сердечных сокращений и пр. Суточным ритмам подвержен весь организм человека. В течение суток изменяется температура тела, химический состав крови, сила мышц, работоспособность. Так, например, организм человека по-разному реагирует на физические нагрузки в течение суток. Наиболее слабым человек оказывается с 2 до 5 ч утра и между 12 и 14 ч дня. Наиболее же сильным он бывает с 8 до 12 и с 14 до 17 ч (Н. А. Агаджанян). Эти факторы непременно учитывают спортсмены при подготовке к соревнованиям в регионах с другими часовыми поясами.

Наблюдения многих отечественных клиницистов, физиологов и гигиенистов (Н. Е. Введенский, В. М. Бехтерев, К. Х Кикчеев, Ю. И. Фролов и др.) показали, что и умственная работоспособность подчиняется суточному биологическому ритму. У большинства людей интенсивность умственных процессов повышается от ранних утренних часов до полудня и в это время достигает своего максимума. Затем постепенно к 17 ч дня происходит снижение творческой работоспособности. В вечерние часы, после обеденного перерыва и отдыха вновь отмечается небольшой подъем работоспособности, примерно в период с 17 до 21 ч, который сменяется спадом энергии и необходимостью полного отдыха.

Кроме этих общих для всех организмов датчиков времени, для человека особое значение приобрели «социальные датчики времени»– синхронизаторы, возникшие в недрах его социального бытия. Условия общественной жизни внесли нечто новое в систему датчиков времени и во многом трансформировали природные, физические, естественные синхронизаторы.

Теперь люди живут в ритме производственного цикла, одинаковом в любое время года: пробуждаются по зову будильника и позволяют себе ложиться отдыхать, когда им заблагорассудится. Особенно студенты в период сессий.

Многим из них «не хватает ночи» для плодотворной подготовки к экзамену или зачету. В подобных случаях вновь сформированные датчики времени, воздействуя на врожденную колебательную систему организма, изменяют период ее ритма, который чаще всего становится непредсказуемым в поведении организма.

Так, не обусловленная эволюцией комбинация внешних воздействий резко снижает приспособительные возможности организма. И, естественно, вряд ли можно ожидать благоприятных последствий от произвольных нарушений складывавшегося веками уклада нашей жизни. Клиницистам, например, известно, что частые нарушения суточного стереотипа могут быть причиной целого ряда заболеваний, что характерно для лиц студенческого возраста.

Период студенческого возраста – наиболее ответственный период совершенствования организма. Между организмом студента и окружающей средой складывается определенный уровень отношений, устанавливается «равновесие».

Большое значение в механизме сохранения здоровья принадлежит изменению активности регулирующих систем, поддерживающих постоянство внутренней среды организма, особенно у первокурсников. У них умственная и эмоциональная напряженность наиболее высока. Во-первых, нарушается школьный стереотип учебы, происходит процесс адаптации организма к новым условиям занятий, новой форме взаимоотношений, к новой жизненной ситуации. Во-вторых, из числа первокурсников особенно трудно студентам, прибывшим из сельской местности. У них развито на первых порах чувство одиночества, неуверенность в усвоении учащенного ритма жизни, новых бытовых условий, нового коллектива. Студенты первого курса вынуждены не только осваивать новый учебный материал, но и привыкать, приспособливаться к самостоятельной жизни, учебе без ежедневного контроля учителей и родителей, к лекциям, семинарам.

Это те условия, которые И. П. Павлов называл внешним динамическим стереотипом. Внешний динамический стереотип – это раз за разом повторяющаяся последовательность условий жизни, тех факторов, которые оказывают на поведение человека регулирующее влияние. Соответственно внешнему стереотипу (порядку средовых явлений) у человека вырабатывается внутренний динамический стереотип – привычный порядок действий. Основой его являются системы временных нервных связей в коре больших полушарий головного мозга (условных рефлексов), поддержание которых, по мнению И. П. Павлова, представляет все меньший и меньший нервный труд, а ломка – трудную нервную задачу. Строгое соблюдение режима труда и отдыха является одним из залогов сохранения и укрепления здоровья и является основой режима жизни.

Режим жизни представляет собой хорошо продуманную смену труда, отдыха и питания, т.е. точно установленный распорядок жизни, запрограммированный ритм сна и бодрствования. Принятый и строго соблюдаемый режим труда и отдыха в течение каждого дня обуславливает психическую и физическую работоспособность человека, его здоровье. Рационально построенный режим должен четко согласовываться с присущими организму человека ритмами его психофизиологических функций, т.е. с биологическими ритмами.

В режиме дня студента большое внимание должно быть уделено сну как важнейшему средству профилактики функциональных расстройств нервной системы, довольно часто возникающих у лиц молодого возраста. Поэтому чередование периодов деятельности и отдыха, в том числе сна, имеет первостепенное значение для студентов 1–2 курса. Соблюдение режима облегчит усвоение студентами нового образа жизни. Хороший сон после учебного дня улучшает память – основу приобретения знаний.

Ничто так не восстанавливает силы человека, как сон. Человек может оставаться без воды несколько суток, без еды – почти два месяца, без сна – не более суток. Сон – не только наипервейшая потребность человека, но и самый эффективный, самый быстрый, самый надежный регенератор жизненных сил.

Значение сна особенно возрастает в наше время, когда темпы жизни и требования к нервной системе неизмеримо возросли. Поэтому студентам 17–25 лет нужно спать не менее 8 ч в сутки, лучше с 11 ч вечера до 7 ч утра.

Чтобы сон был крепким, вечернюю тренировку следует заканчивать за 2–3 ч до сна, а прогулки и ужин – за 1,5–2 ч. Хорошему, спокойному сну содействует медленная вечерняя прогулка (перед сном) в течение 25–30 минут, тихая музыка, самовнушение. Недосыпание ничем не может быть компенсировано, и в конце концов приведет к хроническому переутомлению мозга с последующим развитием невроза.

Утро должно начинаться с текущего контроля функционального состояния организма с переходом к гигиенической гимнастике. Прежде оговорим, что речь идет не о тех физических упражнениях, которые, как говорят в быту, «накачивают» мускулатуру, а о тех, что состоят из легко выполнимых, но разнообразных упражнений, обеспечивающих равномерную нагрузку на все группы мышц. Такие упражнения приводят к тому, что со всех рецепторов, расположенных в мышцах, сухожилиях, внутренних органах, устремляется мощный поток нервных импульсов, активирующих центральную нервную систему. Холодный душ с последующим растиранием жестким полотенцем возбуждает термо-, баро- и тактильные рецепторы кожи, которые дают дополнительный поток нервных импульсов.

Весь этот комплекс – переход от сна к бодрствованию, физическая зарядка, душ, обтирание – делает реакции организма на эмоциональные нагрузки, с которыми приходится сталкиваться каждому из нас в течение дня, существенно слабее.

Определить режим дня, одинаковый для всех студентов, невозможно. Однако есть общие физиологические и гигиенические положения, на основе которых следует установить личный режим дня в соответствии с учебной нагрузкой, состоянием здоровья и пр.

Например, для студентов режим дня должен предусматривать последовательное чередование следующих действий: подъем, утренняя гигиеническая гимнастика, водные процедуры, завтрак, учебные занятия до большого перерыва, второй завтрак или обед, продолжение учебных занятий, занятия физическими упражнениями, обед, отдых, домашние занятия, легкий ужин, сон. Для

ориентировки студентов предлагается приблизительный распорядок дня занимающихся в первую (табл. 47) и вторую смены (табл. 48).

Таблица 47

Примерный распорядок дня студентов, занимающихся в 1-ю смену

Время суток, ч	Элементы режима дня
7.00 – 7.05	Подъем, уборка постели
7.05 – 7.15	Утренняя гимнастика
7.15 – 7.20	Умывание, закаливающие процедуры
7.20 – 7.45	Завтрак
7.45 - 8.00	Ходьба пешком в учебное заведение
8.00 – 13.30	Учебные занятия
13.30 – 14.30	Обед, прогулка на свежем воздухе
14.30 – 15.00	Послеобеденный отдых
15.00 – 16.30	Самоподготовка
16.30 – 18.30	Занятия в спортивной секции или самостоятельные занятия физическими упражнениями (3–5 раз в неделю)
18.30 – 19.30	Ужин, отдых
19.30 – 21.00	Самоподготовка
21.00 – 22.50	Прогулка, культурно-развлекательная программа
23.00	Отбой

Таблица 48

Примерный распорядок дня студентов, занимающихся во 2-ю смену

Время суток, ч	Элементы режима дня
8.00 – 8.05	Подъем, уборка постели
8.05 – 8.55	Утренняя гимнастика
8.55 – 9.00	Умывание, закаливающие процедуры
9.00 – 9.30	Завтрак
9.30 – 11.30	Самоподготовка
11.30 – 13.00	Занятия в спортивной секции или самостоятельные занятия физическими упражнениями (3–5 раз в неделю)
13.00 – 13.55	Обед, прогулка на свежем воздухе
14.00 – 19.00	Учебные занятия
19.00 – 20.00	Ужин, прогулка на свежем воздухе
20.00 – 21.30	Культурно-развлекательная программа
21.30 – 22.30	Самоподготовка
22.30 – 23.25	Чтение, прогулка на свежем воздухе
23.30	Отбой

В некоторых случаях указанная последовательность может изменяться, например, обед может быть после окончания учебных занятий и т.д. Соблюдение режима дня воспитывает организованность, целенаправленность действий, волю, приучает к сознательной дисциплине.

Студенту следует обратить особое внимание на еще один из основных элементов здорового образа жизни – рациональное питание – правильный пищевой режим. Когда человек ест редко, когда промежутки между приемами пищи достигают 7–8 ч и более, аппетит достигает крайних пределов, граничащих с голодом и выраженной жадностью к еде. Поэтому он съедает гораздо больше, чем реально необходимо организму. Одновременно желудок так «набивается», что подвижность и перемешивание пищи ограничивается, она задерживается в желудке, предъявляя повышенные требования к пищеварительным железам.

В студенческом возрасте, когда трудовая деятельность сопряжена с умственным длительным напряжением, суточный рацион по возможности распределяется равномерно в течение всего дня.

Исследования гигиенистов убедительно доказали, что после плотного обеда (40–45 % суточной калорийности) способность к решению сложных психологических задач резко снижается. И неудивительно: интенсивное переваривание пищи с перемещениями крови к желудку и кишечнику скорее располагает ко сну, нежели к продуктивной умственной деятельности.

Питаться следует не реже 4 раз в день, небольшими порциями. Еда утром и вечером – каждая должна составлять 20 % суточной калорийности, а второй завтрак (или обед в перерыве между занятиями) и обед (или ужин) дома, после возвращения с занятий не должен (каждый) превышать 30 % суточной калорийности.

Лучше недоесть, чем переесть. Перебором ощущение неутоленного голода, организм будет вознагражден способностью к активной и длительной умственной деятельности.

Последний прием пищи должен быть не позднее 18–19 ч (позже можно есть яблоки, выпить стакан кефира перед сном).

Таким образом, физиологическая основа внутреннего стереотипа ориентирована на формирование в коре больших полушарий определенной последовательности процессов возбуждения и торможения, необходимых для эффективной деятельности. Ценность особенностей нашего организма и состоит в том, что при необходимости человек может волевым усилием за определенный период изменить ритм временных синхронизаторов, согласовать функциональные возможности своего организма с ритмом внешних воздействий, а следовательно, повысить работоспособность без ущерба для своего здоровья.

Этот физиологический процесс вырабатывается под влиянием целесообразной организации, гигиены труда – регулярной смены учебных занятий отдыхом с соблюдением режима дня, рационального питания.

4.2. Личная гигиена

Гигиена занимает особое место в образе жизни человека и, прежде всего в процессе занятий физической культурой и спортом оздоровительной направленности. В этом случае на первое место выдвигается личная гигиена студента, которая связана с вопросами ухода за телом, полостью рта, зубами, с гигиеной одежды, обуви, условий труда и др.

В личной гигиене студента большое внимание должно быть уделено сну как важнейшему средству профилактики функциональных расстройств нервной системы.

Утро студента должно начинаться с гигиенической гимнастики, которую рекомендуется проводить на свежем воздухе или в проветренной комнате. Личная гигиена перед завтраком заключается в поддержании чистоты кожных покровов, полости рта, аккуратности одежды.

Гигиена тела в первую очередь касается гигиены кожи, играющей важную роль в предохранении органов и тканей от механических повреждений. Кожа поглощает кислород из воздуха, а также выделяет углекислоту, участвует в теплоотдаче и газообмене, защищает внутренние органы от вредного воздействия различных факторов внешней среды, ограждает от проникновения микробов. Немалая роль ей принадлежит в обмене солей и жидкости.

Нормальное выполнение этих функций в значительной степени зависит от чистоты кожного покрова. Лицо и шею надо мыть утром и перед сном, при сухой коже лучше пользоваться тепловатой водой, применять мыло 2–3 раза в неделю. Жирную кожу можно мыть теплой водой с мылом каждый день.

Тщательного ухода требуют и волосы; при нормальной жирности кожи мыть голову можно 1 раз в неделю шампунем; при жирной коже – 2 раза в неделю, лучше кипяченой водой, мыльной пеной или шампунем для жирной кожи.

В повседневной жизни, особенно после двигательной активности, на коже постоянно скапливаются грязь, пыль, продукты потовых и сальных желез, бактерии, что может привести к закупорке кожных желез и нарушению их функций. При повреждении кожных покровов (раны, царапины, ссадины) создаются условия для внедрения различных микробов. Есть данные, что после занятий игровыми видами спорта, единоборствами (борьба и др.) при постоянных контактах с соперником на 1 см² загрязненной кожи может находиться более 4000 микробов. Как правило, они способствуют размножению гноеродных бактерий и патогенных грибков.

После каждого занятия или тренировки необходимо принимать душ с мылом и мочалкой (губкой); температура воды 30–38°. Чтобы кожа не пересыхала, использовать туалетное мыло, содержащее не более 0,05 % свободной щелочи. Такие процедуры позволяют смыть с кожи до 1,5 миллиарда микробов. Горячий душ не рекомендуется, так как частое применение горячей воды сушит кожу, снижает ее сопротивляемость инфекции.

Целесообразно 1 раз в неделю посещать баню с парной, но не в дни тренировок или после больших физических нагрузок, а также не позднее двух дней до соревнований.

В парной следует прогреться в течение 3–5 мин, на голову желательно надеть шерстяную шапочку, затем вымыться в бане, а после этого опять зайти в парную и хорошо пропотеть. В конце принять душ, смыть пот и жир. Баню с парной можно заменить мытьем в ванне при температуре 35–37⁰ в течение 10–12 мин, затем принять душ, постепенно снижая температуру.

После водных процедур необходимо вытереться, тщательно протирая ноги между пальцами. Во избежание грибковых заболеваний кожи противопоказано пользование чужим полотенцем, бельем, обувью.

Спортивная одежда должна быть легкой, не стеснять движений, обладать хорошей воздухопроницаемостью, гигроскопичностью, хорошо впитывать пот, использоваться только для занятий. Сегодня появилось очень много модной спортивной одежды из синтетических тканей. Вопреки моде наиболее практичной считается одежда из шерстяной или хлопчатобумажной ткани. После каждого тренировочного занятия одежду, непосредственно прилегающую к телу, необходимо стирать.

Если спортивная одежда находится в общем пользовании (лыжные ботинки, рукавицы и др.), то не реже 1 раза в неделю ее следует подвергать санитарной обработке, а предметы снаряжения, которые непосредственно прилегают к коже (например, маска, рукавицы у фехтовальщиков), следует протирать спиртом или каким-либо дезинфицирующим раствором перед каждым их употреблением новым лицом.

Обувь должна соответствовать размеру ноги и не стеснять движений пальцев. В противном случае могут возникнуть потертости. Кроме того что спортивная обувь должна быть прочной, мягкой, эластичной, она в зависимости от вида спорта определяется специфическими конструктивными требованиями. Так, например, обувь лыжников должна быть теплой, непромокаемой. Для лиц, занимающимся баскетболом, борьбой, боксом, используются ботинки без каблуков, рантов и т.д., они должны быть легкими, не скользить во время выполнения упражнений, закрывать и фиксировать голеностопный сустав. Обувь для тяжелоатлетов должна иметь достаточно жесткий задник. Туфли легкоатлетов должны быть прочными, легкими, без грубых швов, узлов и складок внутри, с нескользкой подошвой.

Для рослых студентов (особенно баскетболистов) в обувь целесообразно вкладывать хирургические стельки, способствующие равномерному распределению массы тела на всю стопу, что позволяет избежать плоскостопия. В видах спорта, где имеют место прыжки, бег, для смягчения ударов, приходящихся на пяточную кость, а также для предупреждения микротравм стопы, на долю которой приходятся большие статические и динамические нагрузки, рекомендуется вкладывать в обувь под пятку резиновые прокладки.

Гигиенические требования к спортивной обуви во многом совпадают с аналогичными требованиями к одежде. Дезинфекцию обуви можно проводить

путем вкладывания в ботинки газетной бумаги, смоченной 10 %-ным раствором формалина.

Резиновая обувь у многих вызывает повышенную потливость ног. В этом случае полезны холодные ванны для ног с температурой воды $+10 - +15^{\circ}\text{C}$. При повышенной потливости ног и рук полезны холодные (температура $10-15^{\circ}$) и контрастные ручные и ножные ванны. Из медикаментозных средств неплохой эффект дает притирание стоп и межпальцевых промежутков 5 %-ным раствором формалина.

Во время занятий следует надевать носки, преимущественно вигоневые или шерстяные, которые хорошо впитывают пот. Во время занятий на улице в осеннюю и весеннюю пору лыжникам рекомендуется одевать две пары носков – хлопчатобумажные и шерстяные.

Санитарно-гигиенические требования к местам занятий предусматривают соблюдение определенных норм и способствуют оздоровлению студентов, снижают травматизм и переутомление.

Занятия проводятся в закрытых помещениях и открытом воздухе. Вне сомнения, занятия на открытом воздухе необходимы, т.к. повышают возможности организма в различных погодных условиях.

Для спортивных занятий на открытом воздухе наиболее благоприятной температурой является $18-22^{\circ}$ при влажности не более 60 % и скорости ветра $1,5-2$ м/с. Высокая температура воздуха негативно влияет на точность и координацию движений, отрицательно сказывается на выполнении сложных технических приемов, снижает работоспособность. Тренировки при температуре $+30^{\circ}$ и выше, особенно при ярком солнце, создают условия, которые могут привести к перегреванию организма вплоть до теплового удара. Поэтому рекомендуется сокращать продолжительность занятий, делать более частые перерывы между упражнениями для отдыха.

Согласно санитарно-гигиеническим требованиям не допускается проведение занятий на воздухе в безветренную погоду при температуре выше $+37^{\circ}$ и ниже -8°C .

В зимний период площадка для занятий не должна быть скользкой, имеющийся снежный покров плотно укатывается. Заниматься следует в теплых тренировочных костюмах, надеваются лыжные шапочки, трикотажные и шерстяные (вигоневые) носки.

В летний период времени, когда площадка для занятий сухая, ее поливают водой за 20–30 минут до начала занятий. После дождя скопившуюся воду сметают, и влажные места посыпают песком.

Для предупреждения травматизма студентов в игровых видах спорта необходимо:

- площадку для занятий на открытом воздухе располагать длинной осью с севера на юг, чтобы избежать прямых солнечных лучей в утренние и вечерние часы занятий;

- обеспечить удаленность посторонних предметов от линий площадки на расстояние не менее двух метров;

- в зале накрывать поролоном или гимнастическими матами предметы и гимнастические снаряды, находящиеся ближе двух метров к площадке;
- не допускать к занятиям и играм студентов с наручными часами, кулонами, серьгами и другими твердыми предметами и украшениями.

Правила к содержанию мест занятий предусматривают:

- наличие в залах на одного занимающегося в группах начальной подготовки 18 м² площади, а для спортсменов-разрядников – до 22 м²;
- оптимальную температуру в зале +15⁰ – +18⁰С, влажность 30–50 %, скорость движения воздуха 0,4–0,5 м/с. В раздевалках при спортивном зале + 19–23⁰С.;
- обеспечение приточно-вытяжной вентиляцией подачи воздуха до 80 м³/ч на одного занимающегося;
- при отсутствии вентиляции необходимо открывать окна и фрамуги для проветривания помещения;
- равномерное и рассеянное искусственное освещение не менее 50 лкс на уровне пола;
- ограждение оконных стекол, светильников и приборов отопления.

Перед каждым занятием проверяется исправность оборудования и инвентаря, используемого в занятиях.

Недостаточная кубатура и плохая вентиляция залов, нерегулярная уборка помещений и оборудования, допуск на занятия студентов не в спортивной одежде и обуви усиливают запыленность воздуха, его бактериальную загрязненность и, несомненно, неблагоприятно сказываются на здоровье занимающихся. Необходимо помнить об этом и следить за регулярностью влажной уборки зала, своевременной дезинфекцией твердого и мягкого инвентаря, эффективностью проветривания. При необходимости в перерывах между занятиями надо устраивать сквозняк, обеспечивая быструю и полную смену воздуха, шире использовать кварцевое облучение помещений.

Запрещается использование спортивного зала для проведения собраний, вечеров и других массовых мероприятий. Использование спортивного зала не по назначению допустимо в отдельных случаях с разрешения государственного санитарного инспектора с последующей обязательной уборкой помещения (мытьё пола горячей водой, окон, дверей, панелей и т.д.).

Гигиенические требования к рабочему месту

Каждое рабочее место в учебной аудитории или дома должно быть обеспечено удобной мебелью в соответствии с ростом, уровнем слуха и зрения. Направление основного потока натурального освещения в учебных заведениях должно быть с левой стороны. Коэффициент натурального освещения у наиболее отдаленной от окна точке помещения составляет не менее 1,5 %. Световой коэффициент – отношение площади световой поверхности окон к площади пола – не более чем 1:5. Для левши в домашних условиях естественное освещение должно быть правосторонним.

Искусственное освещение рабочих мест должно составлять не менее 200 лкс при освещении лампами накаливания и 400 лкс при освещении люми-

несцентными лампами, что отвечает общей мощности (1 Вт на 1 м² пола). Для ламп накаливания 64 Вт/м², для люминесцентных – 25 Вт/м². Люминесцентные лампы укомплектовываются пускорегулирующими аппаратами с пониженным уровнем шума.

Температура воздуха в учебных помещениях должна быть +18–20 °С. Относительная влажность воздуха этих помещений составляет 30–60 %.

Необходимая кратность воздухообмена в аудиторных помещениях при поступлении приточного воздухообмена или приточно-вытяжной вентиляции с механической или натуральной тягой составляет 16 м³/ч на одного человека. Для проветривания помещения натуральным путем площадь фрамуг и форточек, которые открываются, должна составлять не менее 1/50 площади пола.

Рабочая поза

Во время академических занятий студенты преимущественно находятся в положении сидя. Какая рабочая поза способна утомить их меньше всего? Гигиенисты выделяют три рабочие позы: с так называемой «передней посадкой», «задней посадкой» и «прямой». С позиции биомеханики наиболее целесообразны «прямая» и «задняя» посадки.

«Передняя посадка», когда тело наклонено вперед, нерациональна: она вызывает значительное мышечное напряжение связок и костей скелета, не давая телу упасть. «Задняя посадка» характеризуется положением, когда линия тяжести перемещается назад, а дополнительной точкой опоры служит кобчико-вая кость. При чтении в этой позе книжка, конспект, лежащие на столе, удаляются от глаз. Зрительное напряжение в подобных условиях увеличивается, и глаза быстро утомляются. «Прямая посадка», когда линия тяжести тела проходит через основную точку опоры, с биомеханической точки зрения наиболее рациональная. Однако экспериментальным путем было установлено, что студенты работают продуктивнее, занимаясь письмом, чтением, если сидят за столом, чуть наклонившись вперед, несколько изогнув в поясничной части позвоночник (рис. 49). «Прямая» посадка остается: линия тяжести проходит через основную точку опоры, однако туловище, имеет не вертикальное, а слегка наклоненное положение. Такое положение относится к естественной рабочей позе и характеризуется следующими показателями: угол наклона головы по отношению к горизонтали составляет 25–30°, грудного отдела позвоночника – 40–43°, поясничного отдела – 70–75°, а расстояние от глаз до конспекта – 30–35 см.



Рис. 49

Какой бы удобной и даже идеальной со всех точек зрения поза не оказалась, она не должна быть длительной. Снимать статическое напряжение необходимо, а для этого положения во время работы должны меняться, чтобы действовали различные группы мышц. При нынешнем двигательном «голоде» это становится особенно необходимым.

В современных условиях компьютер стал неотъемлемой частью жизни студентов. Подавляющее большинство из них часами проводит время у экрана

монитора. Следует учитывать, что постановлением Государственного комитета по труду и социальной защите населения Республики Беларусь (№89 от 29.07.1994) постоянная работа на компьютере относится к категории работ с вредными условиями труда. Это обусловлено возникновением психических и умственных напряжений в сочетании с напряжением зрительного анализатора

В результате организм испытывает угнетающее воздействие на вегетативную и центральную нервную и эндокринную системы.

Гигиенические требования предусматривают: экран должен быть повернут боком к окну так, чтобы блики окна не попадали на монитор. Оптимальное расстояние от глаз до монитора не менее 60 см, при этом, он должен быть расположен под углом приблизительно в 20° к уровню глаз. Текст целесообразно набирать черным цветом букв на белом фоне, что существенно снижает напряжение зрения во время работы.

Помещение должно быть достаточно освещено естественным и искусственным освещением. Самые благоприятные условия освещенности обусловлены комбинированным освещением – естественное в сочетании с искусственным. Комбинированная освещенность находится на уровне 300 лк в горизонтальной плоскости.

Длительность работы студентов на компьютере не должна превышать 2 ч подряд с обязательным перерывом через каждые 25 мин на 10 мин.

Зрительный аппарат человека генетически не готов к длительному напряжению зрительной мышцы, которая обеспечивает четкое видение на близком расстоянии. У человека слабые аккомодационная (ресничное тело) мышца (ею человек всегда «работал» попеременно, переводя взгляд то вблизи, то вдаль), и если такая работа длится большой период времени без перерывов, то наступает спазм, – мышца внутри глаза не расслабляется, что и влечет быстрое ухудшение зрения. В идеале нужно делать два раза в день гимнастику для глаз. Предпочтительней уделить ей 6 – 8 мин в каждом перерыве.

Самое распространенное и простое упражнение для снятия напряжения зрения: подняться, посмотреть в окно, сосредоточить взгляд на каком-нибудь отдаленном предмете в течение 1–2 мин, затем перевести взгляд на какой-либо близкий предмет на окне – 1–2 мин. Повторить 2–3 раза.

Сегодня подавляющее большинство студентов имеют мобильные телефоны. Пользователям следует учитывать следующие рекомендации:

- мужчинам не рекомендуется носить мобильный телефон на поясе (излучение радиоволн влияет на потенцию);
- женщинам в нагрудных карманах (риск образования злокачественной опухоли);
- не использовать мобильный телефон как будильник – он всю ночь излучает радиоволны рядом с головой;
- не реагируйте на рекламу приобрести дешевую устарелую модель – в них сравнительно с новинками уровень вредного влияния радиоизлучения значительно выше.

4.3. Закаливание

Закаливание – повышение устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды, холоду, теплу, повышенному или пониженному атмосферному давлению и пр. Это одно из эффективных средств профилактики заболеваний. Оно положительно действует на механизмы приспособления к холоду и жаре, ослабляет неблагоприятные реакции нашего организма на изменение погоды, повышает устойчивость к вирусным и бактериальным заражениям, создает прочный щит от простудных заболеваний и тем самым значительно продлевает срок активной творческой жизни человека.

Самый надежный путь борьбы с простудными заболеваниями – закаливание низкими температурами. Это доступно каждому и в любом возрасте. Однако тем, кто решил заняться закаливанием, следует помнить, что это процесс длительный, требующий постепенности, систематичности и многообразия. Дело в том, что закаливание возможно только по отношению к определенному фактору (холоду, теплу, пониженному атмосферному давлению и пр.). Так, например, если использовать только солнечные лучи, создается невосприимчивость организма к теплу, при холодных воздействиях – лишь к холоду. Поэтому важно использовать комплекс средств: солнце, воздух, воду.

Известно, что достигнутый закаливающий эффект не стоек. Длительные перерывы ведут к ослаблению и даже полной утрате приобретенных реакций, обычно через 2–3 недели после прекращения процедур устойчивость организма понижается. Значит, закаляться надо постоянно, всю жизнь, с рождения до глубокой старости.

Процесс закаливания индивидуален: что полезно одному человеку, то вредно другому. Поэтому каждый человек должен найти «свой» наиболее подходящий режим закаливания. Временным противопоказанием к закаливанию являются заболевания, сопровождающиеся повышением температуры, гипертонические кризы, приступ бронхиальной астмы, почечные и печеночные колики, тяжелые травмы, пищевые токсикоинфекции. Как только заболевание или его обострение ликвидировано, можно приступить к закаливающим процедурам. Последние не должны сопровождаться нарушением сна, ухудшением аппетита и настроения, снижением работоспособности. Напротив, они должны вызывать чувство бодрости, приподнятости, хорошего настроения.

Физиологический эффект воздействия холодного воздуха обусловлен вначале ощущением холода, вследствие большой отдачи тепла, затем кровеносные сосуды расширяются, приток крови к коже увеличивается, и ощущение холода сменяется чувством приятной теплоты. Для получения хорошей реакции в организме рекомендуется раздеваться сразу, причем быстро, с тем чтобы воздух оказал воздействие на всю поверхность обнаженного тела. Это вызовет энергичную реакцию организма. Во время прохладных и холодных ванн полезно выполнять энергичные движения. Если появится «гусиная кожа», озноб, следу-

ет немедленно одеться и немного пробежаться, выполнить несколько гимнастических упражнений.

Вначале принимать воздушные ванны лучше в хорошо проветренном помещении. По мере адаптации организма процедуры проводят на открытом воздухе. Следует отдать предпочтение участкам с зелеными насаждениями, вдали от движущегося транспорта и возможного загрязнения пылью.

Время суток для закаливания воздухом принципиального значения не имеет. Рекомендуется принимать воздушные ванны не менее чем через 1,5 ч после еды или до еды за 1–1,5 ч.

Методика их хорошо описана в научной и популярной литературе и по существу не требует дополнительного обсуждения. Однако некоторые напоминания, по-видимому, целесообразны. В частности, летом, даже не принимая специально воздушную ванну, нужно избавляться от «лишней одежды», чаще подставлять свежему воздуху свое лицо и тело, больше ходить босиком. Постоянно пользуясь летними туфлями, человек лишает себя отличной закаливающей процедуры, а связочный аппарат стопы – тренировки, которая является эффективной профилактикой плоскостопия.

Если пребывание на воздухе практически не имеет противопоказаний, то лица с заболеваниями сердечно-сосудистой и эндокринной систем солнечные ванны можно принимать только после консультации с врачом. Ровный и достаточно темный (модный) оттенок кожи можно получить и при дробных облучениях солнцем небольшими дозами.

Среди водных процедур особенно полезны обтирание тела водой контрастных температур (теплой, горячей, холодной), а также обливание стоп водой с постепенно понижающейся температурой.

Наиболее доступны следующие закаливающие процедуры.

Закаливание носоглотки. Носоглотка – одно из холодоуязвимых мест. При склонности к простудным заболеваниям можно использовать общее гигиеническое умывание лица и обтирание шеи во время умывания. Начальная температура воды 22–18° (комнатная) с последующим ее снижением на 1–2° через каждые 3–5 дней и постепенным доведением до температуры воды в водопроводном кране.

Закаливающее действие оказывает ежедневное умывание водой контрастных температур. Утром, после обычного умывания лица, 2–3 раза подряд умойте лицо сначала теплой водой (36–37°), а затем 2–3 раза – более прохладной (20–18°).

Закаливающий эффект дает полоскание горла холодной водой. Начальная температура воды для полоскания 30–28°. Каждую неделю температура воды снижается на 1–2° и постепенно доводится сначала до комнатной, а затем до 15–14° и ниже. Полоскание горла проводите ежедневно 2–3 раза в день круглогодично.

Обливание стоп. Производится из лейки или кувшина. Следует сесть на стул, ноги поместить в таз и обливать стопы и голени водой. Длительность об-

ливания 25–30 с. Начальная t воды – 28° . Каждые 10 дней ее снижают на 1° ; конечная температура не ниже 10° . После обливания ноги надо тщательно вытереть досуха, особенно между пальцами. Эту процедуру рекомендуется проводить вечером, за 1 ч до сна.

Полоскание горла и обливание стоп заметно повышают устойчивость организма. Люди, регулярно выполняющие их, мало подвержены насморкам, тонзиллитам и другим простудным заболеваниям. Особенно полезны эти общедоступные процедуры лицам, страдающим хроническими заболеваниями носоглотки.

Контрастный ножной душ. Ноги помещаются в таз или ванну. Затем голени обливают 1–2 мин теплой водой (36°), затем столько же горячей (38°) и потом 5–10 с – холодной (30°). Такую смену производят 4–5 раз. Постепенно температура холодной воды снижается до 15 – 12° . Температура горячей воды остается неизменной. Длительность обливания ног водой постепенно увеличивают до 20 с. Следует заметить, что контрастный ножной душ является не только средством закаливания, но и средством восстановления работоспособности после длительного пребывания на ногах, походов, а также при большом психоэмоциональном напряжении.

Хожение босиком. Особенно полезно хождение по росе, после дождя, по воде, по скошенной траве, опавшей хвое, песку, снегу. В частности, профессор Ю. С. Николаев рекомендует начать босохождение ходьбой по комнате в носках, затем по ковру босиком, потом по полу босиком, по асфальту, по траве, по снегу. Смену вида босохождения следует делать после 2–3 недель закрепления каждого нового навыка. Длительность процедуры постепенно возрастает с 30 с до 30–50 мин.

Обтирание. Проводится махровой рукавицей или махровым полотенцем, смоченным в воде. Последовательность обтирания: руки, ноги, грудь, живот, спина. Направление движений при обтирании – от периферии к центру (от кисти к плечу, от стопы к бедру и т.д.). Каждую часть тела обтирают отдельно, после чего вытирают досуха. Длительность всей процедуры от 1 до 2 мин.

Температура воды снижается на 1 – 2° через каждые 10 дней. Начальная температура зимой 30 – 28° , летом 26 – 24° . Конечная – соответственно 20 – 18° и 16 – 14° .

В домашних условиях могут использоваться воздушные ванны (после проветривания комнаты ходить в ней раздетым), босохождение (по полу, по ковру), обтирания, обливания и ванны. Например, очень полезны обтирания, обливания и душ в сочетании с воздушными ваннами. Они повышают устойчивость организма к слабым, но длительным холодовым воздействиям.

После водной процедуры (обливание, душ) с температурой воды 38 – 36° лишь слегка промокните полотенцем поверхность тела, оставив мелкие капли воды. Если появилась «гусиная кожа», то спустя 1 мин сделайте растирание или несколько физических упражнений. Через неделю этот разрыв можно увеличить до 2 мин, еще через неделю – до 3 и так далее. Со временем вы заметите, что

спустя 7–10 мин «гусиная кожа» уже не появляется и вы не испытываете никаких неприятных ощущений. Каждую неделю температуру воды для обливания понижайте на 1–2°, доведя ее до 26–20°.

4.4. Питание студентов

Важнейшим фактором укрепления и сохранения здоровья является рациональное питание. Среди основных элементов рационального питания следует выделить правильный пищевой режим, объем, компоненты продуктов питания и совместимость этих продуктов. Именно эти элементы способствуют нормализации физиологических констант организма и поддержания его высокой работоспособности. Отклонение от норм рационального питания приводит к расстройству функционального состояния систем организма, особенно пищеварительной, сердечно-сосудистой и центральной нервной. Отрицательные последствия нерационального питания проявляются во всех возрастных группах, но наибольшую роль они играют в студенческом возрасте, особенно при сочетании с большой психоэмоциональной нагрузкой и малой подвижностью (гиподинамией).

Особое место занимает сбалансированное питание, которое обеспечивает оптимальное количественное и качественное соотношение основных пищевых веществ и находится в тесной взаимосвязи с энергетическими затратами организма. Потребление пищи и расход энергии выражаются в килокалориях (ккал). Количество затрат энергии при различных видах деятельности представлено в табл. 15, 16.

Основные питательные элементы, необходимые человеку, содержатся практически в любом продукте. Энергетическая ценность пищи, или ее калорийность, зависит от количества в ней белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Вода хотя и не является продуктом питания, но необходима для поддержания жизнедеятельности организма. Клетчатка – один из элементов, необходимых человеку.

Каждая из пяти основных групп питательных элементов выполняет определенную функцию в обеспечении здоровья организма. Для достижения этого необходимый дневной рацион подбирается индивидуально и зависит от многочисленных факторов, включая возраст, пол, образ жизни.

У большинства людей, не занятых физическим трудом, расход энергии составляет примерно 2400 ккал в сутки при обязательном необходимом для жизнедеятельности наборе продуктов. У молодых людей (до 30 лет) эти затраты в связи с повышенными обменными процессами несколько выше, поэтому и калорийность питания может быть доведена до 2600 ккал в сутки. Для студентов, занимающихся в спортивных секциях, калорийность питания должна быть еще больше: у мужчин 2800 ккал, у женщин – 2600 ккал.

Основу пищевого рациона составляют белки (протеины), жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества. При калорийности рациона (в пределах

2400–2600 ккал) на долю белков приходится 400 ккал, углеводов – 1400–1500 ккал, на жиры – 600–700 ккал.

Содержание усвояемых веществ съедобной части продукта показано в табл. 49.

Библиотека БГУИР

Содержание усвояемых веществ в 100 г съедобной части продукта

Продукты	Ккал	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Витамины, мг			Минеральные вещества, мг				
					А	В ₁	С	кальций	калий	магний	фосфор	железо
Простокваша, кефир	62	2,8	3,5	4,5	0,05	0,05	1,0	120	127	14	95	0,1
Молоко сгущенное с сахаром	324	6,8	8,3	53,5	0,03	0,06	2,5	307	314	34	219	0,6
Молоко сухое	469	22,8	24,4	36,3	0,32	0,24	4,0	939	994	108	790	1,1
Сметана 1 сорта	284	2,1	28,2	3,1	0,30	0,05	—	86	91	10	68	0,1
Творог жирный	233	11,1	18,8	3,0	—	—	—	140	—	—	130	—
Творог нежирный	75	13,6	0,5	3,5	—	—	—	164	—	—	151	—
Сыры	338–380	18–22	26–30	2–4	0,22	0,07	—	700–1000	—	—	400–600	—
Яйца	150	10,6	11	0,5	0,7	0,16	—	50	135	12	214	2,5
Сыры плавленые	255	17–19	18–19	2,0–2,4	—	—	—	691	—	—	686	—
Мороженое сливочное . .	177	3,4	9,4	18,5	—	—	—	137	109	12	82	0,1
Говядина I кат	154	15,0	10,0	—	0,01	0,10	—	10	305	21	194	2,7
Говядина II кат	106	18,0	4,0	—	—	—	—	12	356	25	226	3,1
Баранина I кат	206	14,0	16,0	—	—	0,17	—	9	278	19	177	2,5
Свинина мясная	245	14,0	20,0	—	—	0,93	—	9	279	19	178	2,5
Свинина жирная	380	12,0	35,6	—	—	—	—	8	246	17	156	2,2
Телятина	74	17,0	0,5	—	0,01	0,23	—	8	339	24	176	1,7
Кролик	144	18,0	7,5	—	—	0,08	—	21	364	25	224	1,6
Куры	185	17,0	12,0	—	0,12	0,15	—	12	—	—	200	1,5
Мясо тушеное	226	14,0	17,7	1,1	—	0,02	—	20	230	19	172	3,1
Ветчина	365	14,4	33,0	—	—	1,7	—	10	288	20	110	2,1
Колбаса любительская . . .	291	11,6	26,0	—	—	0,33	—	7	217	15	139	1,9
Колбаса чайная	148	10,5	11,0	1,1	—	—	—	7	217	15	139	1,9
Колбаса полукопченая . . .	340	15,0	30,0	—	—	—	—	10	300	21	193	2,6
Сосиски	204	10,5	18,0	0,4	—	—	—	7	210	15	134	1,9
Судак	72	16,0	1,0	—	—	0,04	—	21	317	25	218	1,0
Треска	65	15,0	0,5	—	—	0,08	—	57	361	27	222	0,7
Севрюга	164	14,5	11,0	—	0,03	0,08	—	19	287	23	197	0,9
Сельдь соленая атланти-	119	16,0	6,0	—	следы	0,02	—	20	307	24	211	1,0

Продукты	Ккал	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Витамины, мг			Минеральные вещества, мг				
					А	В ₁	С	кальций	калий	магний	фосфор	железо
Хлеб ржаной	206	5,1	13	43	–	0,15	–	29	249	73	200	2,0
Хлеб пшеничный из муки отборной	215	5,9	1,5	43,1	–	0,26	–	29	163	72	184	2,2
Булки из муки пшеничной I сорта	266	7,9	1,9	53	–	0,12	–	21,0	–	–	115	1,4
Батоны из муки пшеничной I сорта	240	7,0	0,7	49,0	–	0,10	–	20	100	31	98	1,8
Сухари дорожные	340	10,1	1,6	69,0	–	–	–	23	–	–	104	2,0
Сахар	390	–	–	95,5	–	–	–	–	2,0	следы	следы	–
Мед	320	0,3	–	78	–	–	2,0	5	35	2	33	0,6
Конфеты леденцы.	376	–	–	92	–	–	–	–	–	–	–	–
Конфеты шоколадные, ас- сортти	563	3,6	35,6	53,1	–	–	–	–	–	–	–	–
Шоколад молочный	568	5,8	37,0	47,0	–	–	–	175	487	57	215	1,7
Халва арахисовая	509	14,1	28,7	45,1	–	–	–	–	–	–	–	–
Печенье столовое	424	12,0	14,6	58,4	–	–	–	29	103	42	127	4,0
Пирожные заварные	431	4,6	23,9	46,3	–	–	–	–	–	–	–	–
Пирожные бисквитные	335	5,7	10,9	51,4	–	–	–	–	–	–	–	–
Пирожные песочные	420	5,9	16,1	60,1	–	–	–	–	–	–	–	–
Варенье из клубники	294	0,3	–	71,2	–	–	–	10	74	7	10	0,3
Макароны	336	9,3	0,8	70,9	–	следы	–	34	138	33	97	1,5
Крупа гречневая	329	10,6	2,3	64,4	–	0,51	–	56	–	114	294	1,8
Крупа пшеничная	335	10,1	2,3	66,5	–	0,30	–	31	290	88	189	0,7
Крупа манная	333	9,5	0,7	70,1	–	0,1	–	41	166	68	101	1,6
Рис	332	6,4	0,9	72,5	–	–	–	30	70	38	104	1,3
Кукуруза	340	8,9	4,3	64,9	–	0,15	–	7	213	84	190	2,3
Горох	310	19,8	2,2	50,8	0,06	0,7	4,0	64	925	109	377	4,8

Фасоль	310	19,6	–	51,4	0,02	0,54	3,0	160	1083	171	514	6,8
Картофель	89	1,7	–	20,0	–	0,10	10,0	10	568	23	50	1,2

Библиотека БГУИР

Белки (протеины) представляют собой совокупность аминокислот, используются организмом для роста и восстановления тканей, таких, как кожа, мышцы, внутренние органы, волосы и ногти. В состав белков входят углерод, кислород, водород, азот и иногда сера, фосфор; они содержат около двадцати аминокислот, объединенных в многочисленные и разнообразные комбинации, и являются важным энергетическим материалом – 1 г белка дает 4,1 ккал.

Белки поступают в организм как из растительной пищи, так и из мясомолочных продуктов. Основные источники белка представлены в табл. 49. Белки животного происхождения более полезны для организма человека, так как состав их аминокислот в большей степени отвечает потребностям организма.

Средняя дневная потребность в белках для взрослого человека составляет 1–1,3 г на один килограмм массы тела. Для студентов, активно использующих двигательную активность, из-за повышенного расхода энергии потребность в белках возрастает приблизительно в 1,5 раза.

Жиры – наиболее концентрированный источник энергии, обладают очень высокой энергетической ценностью: 1 г жира освобождает при окислении в организме 9,3 ккал. В организме жиры выполняют и другие важные функции: совместно с белками образуют структурную основу клеток, защищают организм от переохлаждения, служат естественными источниками витаминов А, Е, Д, К. Жиры необходимы для нормального усвоения кальция, магния, каротина, жирорастворимых витаминов. Поэтому жиры и особенно их основной компонент – жирные кислоты – являются незаменимой составной частью пищи. Жирные кислоты подразделяются на насыщенные и ненасыщенные. *Ненасыщенные жирные кислоты укрепляют стенки кровеносных сосудов, нормализуют обмен веществ, противодействуют развитию атеросклероза.*

При обычном питании потребность организма в жирах составляет примерно 1–1,2 г на 1 кг массы. При больших физических нагрузках (спортсмены) в рационе должно содержаться до 2,0 – 2,5 г жира на 1 кг массы тела. Избыток жиров ведет к появлению излишней массы тела, отложению жировой клетчатки, нарушению обмена веществ.

Ненасыщенные кислоты содержатся только в животных жирах. Насыщенные жирные кислоты находятся преимущественно в растительных маслах. Общее количество жиров должно составлять 0,6–1 г на 1 кг идеального веса человека. Из общего количества жиров, входящих в пищу, рекомендуется оптимальная норма растительного масла в день 25–30 г, а животного – 50–60 г.

В повседневной жизни, несмотря на высокую энергетическую ценность жиров, не следует увлекаться повышенным жировым питанием. Это объясняется тем, что энергозатраты во время физической нагрузки происходят не за счет того жира, который был принят перед выполнением работы, а из запасов организма, главным образом за счет расходования углеводов. Жир начинает расходоваться организмом после 18–20 мин при умеренной физической работе.

Углеводы считаются основным источником снабжения организма энергией. Они принимают активное участие в нормальном функционировании нервной системы, главным образом головного мозга. Кроме того, они играют роль в обмене белков, окислении жиров.

Средняя суточная потребность организма студенческого возраста в углеводах составляет 4–5 г на килограмм массы тела. Углеводы в виде сахарного песка, меда, варенья рекомендуется принимать не более 35 %, а остальное количество восполняется за счет хлеба, картофеля, круп, фруктов.

Избыток углеводов в организме создает жировые отложения, вызывает повышенное содержание холестерина – вещества, усиливающего атеросклеротические процессы в стенках сосудов. Из одного приема сахара печень усваивает около 150 г, а его излишек, поступающий отдельными порциями в течение дня, превращается в жир. *Повышенное содержание сахара (глюкозы) в крови способствует развитию сахарного диабета, приводит к отрицательным влияниям на клетки крови, поджелудочную железу, половые железы, надпочечные железы. Уровень содержания глюкозы в крови резко повышается при приеме натошак сахара, сладкого чая, кофе, варенья, пирожных и других сладких блюд.*

А. П. Лаптев рекомендует студентам, занимающимся в спортивных секциях, включать в рацион питания больше белков, жиров и углеводов (табл. 50).

Таблица 50

Состав (г на 1 кг массы тела) и калорийность (ккал/кг) пищевых рационов спортсменов в сутки

Вид спорта	Белки	Жиры	Углеводы	Калории
Гимнастика, фигурное катание, прыжки в воду	2,1-2,4	1,5-1,6	8,3-9,0	60-62
Фехтование	2,0-2,3	1,5-1,6	9,0-10,0	60-65
Легкая атлетика:				
а) бег на короткие, средние дистанции, прыжки, метания	2,4-2,5	1,7-1,8	9,5-10,0	65-70
б) бег на длинные дистанции, спортивная ходьба	2,0-2,3	2,0-2,1	10,0-11,5	70-76
в) бег на сверхдлинные дистанции	2,4-2,5	2,1-2,3	11,0-13,0	75-85
Плавание, водное поло	2,1-2,3	2,0-2,1	9,5-10,0	65-70
Тяжелая атлетика	2,4-2,5	2,0-2,3	10,0-11,0	70-75
Борьба и бокс	2,4-2,5	2,0-2,1	9,0-10,0	65-70
Гребля (академическая, байдарки, каноэ)	2,1-2,3	2,0-2,1	10,5-11,5	70-76
Футбол, хоккей	2,3-2,4	1,8-1,9	9,0-10,0	63-67
Баскетбол, волейбол	2,1-2,3	1,7-1,8	9,0-10,0	62-65
Велоспорт:				
трек	2,1-2,3	1,9-2,0	10,0-11,0	67-73
шоссе	2,4-2,5	2,3-2,4	11,2-13,3	80-87
Стрелковый спорт	2,1-2,3	2,1-2,4	8,5-9,0	60-62
Лыжный спорт:				
короткие дистанции	2,0-2,1	1,9-2,0	9,5-10,0	65-70
длинные дистанции	2,1-2,3	2,0-2,1	10,5-11,0	70-73
Конькобежный спорт	2,0-2,1	2,0-2,1	9,0-9,5	64-67

Витамины. В настоящее время известно свыше 40 различных витаминов – веществ белкового происхождения, регуляторов обмена веществ, участвующих в сложных биохимических процессах. При недостатке витаминов нарушается слаженная деятельность организма студента, снижается работоспособность и сопротивляемость заболеваниям. Рассмотрим витамины, наиболее важные для организма человека.

Витамины делятся на две группы: растворимые в воде и жирорастворимые. К водорастворимым витаминам относятся аскорбиновая кислота (витамин С) и витамины группы В.

Витамин С – антиоксидант, усиливает абсорбцию (поглощение, всасывание) железа, повышает образование адреналина, способствует аэробному энергообразованию и образованию соединительной ткани. Обладает сильно выраженными восстановительными свойствами, сосудукрепляющим эффектом, участвует в свертываемости крови, образовании гормонов коры надпочечников (кортикостероидов), нормализует проницаемость капилляров, повышает сопротивляемость организма.

Норма приема витамина С 150–200 мг в сутки. Витамин С содержится в значительных количествах, кроме продуктов, указанных в табл. 49, в продуктах растительного происхождения: плодах шиповника, капусте, лимонах, апельсинах, хрене, фруктах, ягодах и пр.

Этот витамин особенно необходим в условиях повышенного радиационного фона. Для этих целей можно принимать после еды аскорбиновую кислоту по 0,1–0,3 мг три раза в день или пить отвар плодов шиповника. Для приготовления отвара столовую ложку плодов заливают стаканом кипятка и кипятят в течение 10 мин в закрытой эмалированной посуде. Затем настаивают в течение 22–24 ч, процеживают и выпивают. В отвар можно добавить черной смородины.

Витамины группы В содержат около 14 различных витаминов.

Витамин В – (фолиевая кислота) стимулирует кроветворение – образование эритроцитов, участвует в обмене аминокислот. Фолиевая кислота содержится в свежих бобах, шпинате, томатах, печени и почках. Норма потребления 0,4 мг.

Витамин В₁ (тиамин) необходим для нормальной работы нервной системы, регулирует углеводный обмен, нормализует кислотность желудочного сока, влияет на обмен белков, жиров, участвует в ускоренной передаче нервного импульса. *При его снижении в тканях накапливается молочная, пировиноградная кислоты, в связи с чем могут возникнуть мышечные боли, воспаления периферических нервов (невриты), нарушение сердечной деятельности, отмечается быстрая утомляемость, раздражительность, ухудшается концентрация внимания, снижается аппетит и мышечная сила.*

Средняя потребность в витамине В₁ составляет 1,6–2 мг в день. Он содержится в муке грубого помола, пекарских и пивных дрожжах, пшеничной, овсяной и гречневой крупах, яйцах, мясе. В весенние месяцы (март–апрель) полезно употребление дрожжевого напитка: 10 г дрожжей, 15 г сахара и 200 мл воды.

Принимать такой напиток можно во время или перед обедом ежедневно в течение 7–12 дней.

Витамин В₂ – (рибофлавин) участвует как катализатор в регуляции окислительно-восстановительных процессов, обмена веществ (белков, жиров и углеводов) и синтезе гемоглобина. Совместно с витамином А повышает остроту зрения.

При недостатке появляются кожные заболевания. Ухудшается острота зрения, отмечаются изменения слизистых оболочек.

Достаточное количество витамина В₂ содержится в моркови, капусте, хлебе, томатах, шпинате, дрожжах, крупах, печени, мясе, яичном белке, рыбе, хлебных продуктах, горохе. Суточная норма этого витамина – 2–2,5 мг для лиц, не занимающихся активной двигательной деятельностью, и до 10 мг – при занятиях спортом.

Витамин В₅ регулирует углеводный и жировой обмен, стимулирует образование гормонов коры надпочечников, играющих ведущую роль в формировании защитных реакций при различного рода стрессовых ситуациях. Потребность в витамине В₅ возрастает при тяжелом физическом труде и у курящих женщин. В организме витамин В₅ вырабатывается кишечной палочкой. Его образованию способствуют молочнокислые продукты: простокваша, кефир, ацидофильное молоко, уничтожающие гнилостные бактерии в толстом кишечнике (И. И. Мечников).

Витамин В₆ – (пиродоксин) участвует в белковом обмене, улучшает жировой обмен, препятствует развитию атеросклероза, стимулирует рост. Содержится в овощах, мясе, рыбе, молоке, яичном желтке, печени, дрожжах. Суточная потребность – 1,5–2 мг.

Витамин В₁₂ – (цианокобаламин) тканями животных не образуется. Его синтез в природе осуществляется микроорганизмами, главным образом бактериями и сине-зелеными водорослями. В организм человека поступает с пищей: печенью, почками, мясом. Этот витамин необходим для нормального кроветворения, улучшения функционального состояния печени и нервной системы. Норма потребления – 0,003 мг.

Витамин В₁₅ – (пангамат) кальция регулирует липидный обмен (жировой), повышает усвоение тканями кислорода, улучшает обменные процессы в мышцах и печени. Содержится в мясе. Пангамат можно применять при быстрейшем восстановлении после болезни. Его дозировка и применение регламентируется в каждом конкретном случае врачом.

Витамин РР (никотиновая кислота) участвует в окислительно-восстановительных процессах, стимулирует тканевое дыхание, влияет на сердечно-сосудистую систему и кроветворение. При его дефиците отмечается расстройство нервной системы, общая слабость, подавленное настроение, ухудшение памяти. При приеме повышенных доз витамина РР, а также при повышенной к нему чувствительности может быть резкое покраснение лица, туловища и сильный кожный зуд.

Суточная доза витамина РР составляет 15–20 мг. Основные источники никотиновой кислоты – печень, мясо, рыба, мучные изделия грубого помола, картофель, гречневая крупа.

Витамин Р обладает способностью уменьшать проницаемость и ломкость капилляров. Особенно полезен в условиях повышенной радиоактивности. Наиболее эффективен в сочетании с аскорбиновой кислотой. Содержится во многих растениях: плодах шиповника, лимонах, незрелых грецких орехах, черной смородине, черноплодной рябине, зеленых листьях чая.

К жирорастворимым витаминам относятся витамины А, Е, Д, К.

Витамин А (ретинол) необходим для роста и оказывает стимулирующее воздействие на развитие и деятельность половых желез. Витамин А обеспечивает нормальную деятельность органа зрения, повышает устойчивость организма к инфекциям, придает эластичность кожи. При его недостатке отмечается сухость кожных покровов, ослабляется зрение. В растительных пищевых продуктах витамин А как таковой не встречается. Он образовывается в организме из каротина. Каротин содержится в салате, моркови, петрушке, зеленом луке, щавеле, красном перце, черной смородине, чернике, крыжовнике, абрикосах и пр. Очень много каротина в облепиховом масле. Суточная норма витамина А от 1–2 мг до 5 мг.

Витамин Е (токоферол) регулирует обмен веществ в мышцах, уменьшает проницаемость капилляров, нормализует функцию половых желез (у мужчин) и нервных клеток, участвует в белковом обмене жиров и углеводов. При его недостатке происходит нарушение функции размножения и наступают дистрофические изменения в мышцах.

Потребность в витамине Е обеспечивается за счет правильно сбалансированного питания. Он содержится в продуктах как животного, так и растительного происхождения. Из продуктов животного происхождения следует выделить яичный желток, коровье масло и мясо. Его много в зеленых частях растений, растительных маслах (подсолнечном, хлопковом, кукурузном, арахисовом, соевом, облепиховом), зародышах злаков. Для увеличения мышечной работоспособности предлагается драже с витамином Е в дозе 30–50 мг в сутки.

Витамин Д (кальциферол) способствует росту и формированию костей, участвует в регуляции обмена кальция и фосфора. Содержится в большом количестве в рыбьем жире и в печени трески (4,4 мг). В меньших количествах – в жировой ткани рыб и других морских животных. В небольших количествах содержится в яичных желтках, икре, сливочном масле и молоке. Суточная потребность в витамине Д – 1000 мг.

Витамин К (викасол) способствует нормальному свертыванию крови. Витамин К содержится в шпинате, цветной капусте, зеленых томатах, молоке, яйцах, крапиве, картофеле. В конце зимы и весной содержание витаминов в фруктах и овощах значительно уменьшается. В это время года особенно важно заботиться о содержании витаминов в пище – включать в рацион квашеную капусту,

овощные и фруктовые соки, настой из шиповника, различные витаминные концентраты.

Минеральные вещества играют важную роль в питании студентов. Они участвуют в пластических процессах, формировании и построении тканей организма, в синтезе белка, в различных ферментативных процессах, работе эндокринных желез, а также поддерживают регулирующий обмен веществ, кислотно-щелочное равновесие и водный обмен. Таким образом, минеральные вещества обеспечивают нормальную жизнедеятельность организма. В теле человека содержится около 90 различных химических элементов. По своему количественному содержанию они делятся на макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Рассмотрим четыре самых главных микроэлемента.

К ним относятся кальций, которого в организме до 1000 г, фосфор – 780, натрий – 100, хлор – 95, железо 4,2 г.

Кальций составляет основу костного скелета, повышает возбудимость нервной системы, усиливает свертываемость крови и ферментативную функцию, оказывает существенное влияние на работу сердечной мышцы и обладает противовоспалительным действием. Снижение уровня кальция в крови человека влечет за собой изменение электрокардиограммы, которая показывает предрасположение к аритмии (нарушению нормального сердечного ритма).

Количество кальция в минеральных водах указано на этикетках. Особенно богаты кальцием молоко и молочные продукты (сыры, жирный творог), яичный желток.

Суточная потребность кальция 800–1400 мг.

Калий и натрий в организме являются антагонистами. Калий содержится в основном внутри клеток, в то время как натрий входит в состав тканевых жидкостей. Ионы калия и натрия поддерживают водно-солевой обмен, являются антагонистами в передаче нервного импульса.

Продукты, содержащие калий и кальций, особенно полезны при сердечно-сосудистых заболеваниях, болезнях почек и бронхиальной астме.

Калий содержится в листьях петрушки, сельдерея, в картофеле, дыне, зеленом луке, изюме, яблоках, кураге, орехах, абрикосах. При недостатке калия ухудшается сердечная деятельность и функции кишечника.

При обычном питании и режиме суточная доза калия 2 г. Она полностью удовлетворяется при приеме растительной пищи.

Натрий оказывает многообразное биологическое воздействие. Поддерживает нормальное давление в крови и тканевых жидкостях, обеспечивает кислотно-щелочное равновесие, регуляцию водного обмена. Человек получает натрий главным образом с поваренной солью, добавляемой в пищу. *Важное биологическое значение и вкусовые качества делают поваренную соль обязательной составной частью нашего стола.*

При уменьшении содержания натрия снижается артериальное давление, учащается сердечный ритм, наблюдается повышенное выделение белка.

Фосфор необходим для мышечного сокращения, обмена белков, жиров и углеводов, входит в состав клеток центральной нервной системы. Фосфора много содержится в говяжьей печени, треске, рыбных консервах, мозгах, твороге, ряде круп.

Суточная потребность фосфора – 1,5 г, а при интенсивной двигательной активности – 3–5 г.

Хлор находится в организме в основном в соединениях с калием и натрием и выступает как средство регуляции водного обмена. Суточная потребность в нем около 10 мг. За сутки при обильном потоотделении в связи с физической работой потери хлоридов могут превышать 30 г, которые необходимо постоянно восполнять.

Вода. Вода не является питательным элементом, составляет 60 % веса организма и жизненно необходима, так как поставляет питательные элементы к нуждающимся в них органам и тканям. Вода также помогает поддерживать обычный объем крови и регулировать температуру организма.

Около 2/3 воды содержится внутри организма, 1/3 – в кровеносных сосудах, и остальная часть ее распределяется между клетками, обеспечивая пластичность тканей.

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

Потоотделение возникает, когда температура тела повышается за счет высоких окружающих температур или физических упражнений. Возбуждаются мозговые клетки, контролирующие потение, и потовые железы увлажняют кожу, благодаря этому происходит испарение, что приводит к снижению температуры тела. Подобный процесс увеличивает концентрацию солей в крови, что вызывает чувство жажды. Если воды в организме недостаточно, его функционирование нарушается.

Клетчатка. Питательная клетчатка – это смесь основных трудно перевариваемых веществ, которые находятся в стенках растений и в стеблях. В системе пищеварения питательная клетчатка помогает организму поглощать и использовать питательные элементы. Она также способствует выделению желчи и поглощает воду, формируя, таким образом, фекальную массу. Предполагаемое воздействие клетчатки на улучшение здоровья заключается в уменьшении количества запоров и заболеваний прямой кишки, предупреждения рака кишечника, уменьшении уровня холестерина в крови и улучшении контроля уровня глюкозы в крови после потребления углеводов.

Режим питания предусматривает употребление около 20–30 г клетчатки в день.

Нельзя упускать из виду допустимую сочетаемость различных продуктов питания. Например, молоко – отдельная еда, а не питье, сопровождающее завтрак, обед, ужин. Молоко, попадая в желудок, должно свернуться под влиянием кислых соков – вот неперемное условие его переваривания. Если же в желудке присутствует другая пища, то частицы молока обволакивают ее, изолируя от желудочного сока. И до тех пор пока не переварится свернувшееся молоко, пища остается необработанной, загнивает, процесс пищеварения затягивается.

В табл. 51 приводятся данные допустимых сочетаний продуктов питания по Шелтону.

Таблица 51

Сочетание продуктов питания

Продукты питания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Мясо, рыба, птица (постные)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	2	2	2	2	2
Зернобобовые	3	4	4	2	3	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2	3
Масло сливочное, сливки	3	2	2	4	4	2	4	4	3	4	4	3	2	3	2	2
Сметана	3	2	4	4	3	4	4	2	4	4	2	4	3	3	2	2
Масло растительное	2	4	4	3	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4
Сахар, кондитерские изделия	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2
Хлеб, крупы, картофель	2	2	4	4	4	2	2	3	4	4	2	2	3	2	2	3
Фрукты кислые, томаты	3	4	3	2	3	4	2	4	2	2	3	4	2	2	4	4
Фрукты сладкие, сухофрукты	4	3	3	4	2	2	3	4	2	2	3	4	2	2	2	3
Овощи зеленые и некрахмалистые	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Овощи крахмалистые	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4
Молоко	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Творог, кисломолочные продукты	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Сыр, брынза	2	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4
Яйца	2	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4
Орехи	2	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4

4 – хорошо, 3 – допустимо, 2 – плохо

Мы живем в сложной экологической обстановке. Чтобы вывести, нейтрализовать попавшие в организм радионуклиды, нужны продукты, содержащие пектин и йод. Это свежие фрукты, особенно яблоки, овощные и фруктовые соки с мякотью, сухофрукты. Богаты пектином зефир, мармелад, пастила. Основной источник йода – морепродукты.

Всех этих общих сведений вполне достаточно для того, чтобы каждый взрослый человек составил для себя пищевой рацион на принципах умеренно ограниченного питания согласно своим склонностям и возможностям. И нужно помнить: в недельном рационе питания должно быть до 30 различных пита-

тельных веществ, что позволит полностью удовлетворить потребности во всем многообразии необходимых биологически активных веществ. Ведь каждый продукт имеет только ему присущие особенности. В разнообразии питания – его активность. Нет вредных продуктов, вреден лишь их избыток.

Ограничения

За последние годы в науке о питании появилось много новых положений. Широкое распространение получило вегетарианство, «кремлевская диета» и др. Однако приведенные выше данные позволяют сделать вывод: чем полнее ассортимент продуктов, тем полноценнее питание в биологическом смысле и тем легче умерять себя в количестве съедаемой пищи. Ведь для синтеза всех жизненно необходимых веществ организму требуются едва ли не все ингредиенты. Так что основной принцип, рекомендуемый нутриентологией, – лишь частичное ограничение тех или иных продуктов.

Разумеется, подлежат ограничению жиры, однако и к ним отношение нутриентологов за последние годы существенно изменилось. Оказалось, что жиры, от которых еще недавно человек стремился отказаться из-за боязни заболеть атеросклерозом, служат наиболее реальными поставщиками некоторых противосклеротических (предупреждающих атеросклероз) веществ. Поэтому мнение, согласно которому следует резко увеличить потребление растительного масла в ущерб сливочному и другим жирам, следует считать устаревшим. Оптимальная норма растительного масла сегодня ограничивается 25–30 г в день. И столь же допустима норма в 20–25 г в сутки для жиров животного происхождения: сливочного масла, свиного сала, шпига и бекона (К. С. Петровский).

Главное, жировая часть рациона не должна быть однообразной: это и сливочное масло (одна четверть всех жиров), и растительное (около 25 г в день). Не следует забывать также о жире, который содержится в самих пищевых продуктах. Мясо, яйца, молоко и кисломолочные продукты, сливочное и растительное масло, хлеб, овощи, фрукты ежедневно должны быть в рационе питания. Для развития костной и мышечной систем необходимо не менее 2–3 раз в неделю есть рыбу и творог.

Как известно, в организме постоянно поддерживается кислотно-щелочное равновесие, необходимое для нормального обмена веществ. Организм перенасыщается кислыми продуктами: мясо, рыба, яйца, сыр, крупы и хлеб. Щелочность усиливается радикалами всех видов овощей, фруктов и ягод, кисломолочными продуктами. Список нормализаторов обмена веществ возглавляют аминокислоты. Их источники – творог, яичный желток, апельсины, зеленый горошек, дыни, картофель.

Мясо лучше есть с овощными гарнирами: овощи повышают усвояемость мясных белков до 96 %, в то время как с крупяными гарнирами мясо усваивается лишь на 80 %.

Из нормы белка 100 г на долю животного белка должно приходиться 60 г, а на долю растительных белков – 40 г. Причем половина животного белка – это

молочный белок (молоко, творог, кефир), а вторая половина – белки мяса, рыбы, яиц.

На втором месте по ограничению в рекомендуемых ныне диетах стоит сахар и сладкие продукты, его концентрированные растворы и смеси: варенье, кондитерские изделия, очень сладкий чай и кофе. Дело в том, что все сахара легко растворяются и всасываются, быстро превращаясь в жир, а также стимулируют это свойство у других продуктов. Кроме того, избыток сахаров отрицательно сказывается на функциях поджелудочной железы и способствует повышению уровня холестерина в крови.

Однако известна и роль сахара как источника образования в организме гликогена – вещества, питающего печень, мышцы и сердце. Все тот же сахар – важнейшее средство нормализации деятельности центральной нервной системы. Поэтому многочисленными исследованиями установлен предел, ниже которого ограничивать сахар нерационально. Таким пределом служит суточная норма, равная 50 г. Из общего количества углеводов на долю сахара должно приходиться не более 20 %.

Ограничений требуют и резко соленые продукты. Избыток поваренной соли неблагоприятно воздействует на некоторые стороны обмена веществ, в первую очередь на водно-солевой обмен, а также на механизмы, регулирующие давление крови. Ряд ученых доказывает, что избыток поваренной соли способствует развитию атеросклероза сосудов мозга. Слишком соленая пища вызывает жажду и повышенное потребление воды, что чрезмерно нагружает сердце и способствует образованию жира. Любителям сельди следует сочетать ее с отварными овощами (свеклой, морковью, картофелем), а также с зеленым луком, горошком и особенно свежими овощами: огурцами и помидорами. Без особых ограничений можно съесть сельдь, вымоченную в воде. А соленые огурцы компенсируются свежей, квашеной капустой, которая в умеренно ограниченном питании не лимитируется.

Кофеин. В последнее время молодежь увлеклась употреблением кофе, чаем, в которых находится кофеин. Избирательность тонизирующего действия кофеина как лекарственного препарата позволяет отнести его к психостимуляторам. Даже в умеренных дозах он повышает умственную работоспособность, улучшает настроение, создает ощущение бодрости и прилива сил. У большинства людей кофе прогоняет сон и продлевает время активной работы.

Пограничной дозой кофе между дозами, воздействующими на мозг и сосуды, является 0,05 г, и дозами, «возбуждающими сильно сердце», – 0,2 г. Доза в 0,3 г уже отравляет организм. Кофеин сейчас не используется для возбуждения сердечной деятельности, – под его воздействием сокращения не столько усиливаются, сколько учащаются.

Если пить кофе или чай неограниченно, как воду, нежелательные последствия проявляются практически у всех людей. Постоянный контроль со стороны высших отделов мозга устраняется, и человек как бы «срывается с тормозов». Он становится излишне суетлив, раздражителен, умение сосредоточиться сме-

няется у него рассеянностью, чувство бодрости переходит в беспричинное оживление, повышение работоспособности оборачивается бессонницей, улучшение настроения чередуется с раздражительностью.

Кофеин в большинстве случаев устраняет головную боль. В какой-то мере он восстанавливает процессы возбуждения, если головную боль вызвало утомление. При утомлении сосуды головного мозга несколько расслабляются, расширяются, в какой-то мере растягивая оболочки. Это и вызывает болевые ощущения. Кофеин сужает сосуды и снимает таким образом боль. Однако при головной боли, вызванной спазмами сосудов, например, при выраженном склерозе, кофе облегчения не принесет. Скорее наоборот.

Влияние кофеина на сердце является своеобразным сигналом, ориентируясь на который каждый человек может сам себе дозировать кофе и чай. Нужно запомнить: эти напитки полезны лишь до тех пор, пока не вызывают учащение работы сердца. Сердцебиение сигнализирует о передозировке. Одновременный прием алкоголя и курение резко усиливает действие кофеина на сердечную мышцу, а иногда приводит к тяжелым приступам тахикардии.

Особо следует рассмотреть влияние кофеина на желудочно-кишечный тракт. Известно, что кофеин – сильнейший стимулятор выделения желудочного сока. Чтобы установить сокоотделительную функцию желудка при его болезни, пациентам вводят «пробный завтрак», содержащий кофеин. Здоровые клетки резко увеличивают выделение сока, и кислотность желудка повышается. О таком свойстве кофеина нужно помнить всем желудочным больным.

Если кислотность немного повышена, кофе после еды выпить можно, но обязательно с молоком или со сливками. Молоко и сливки нейтрализуют кислоту и ослабляют сокогонное действие кофеина.

При регулярном употреблении кофеина во время беременности вес плода снижается. Лучше воздержаться от кофеина вообще. У кормящей матери кофе или препараты кофеина могут снизить количество молока. Если потребность поддержать силы очень велика или мучает головная боль, она может разрешить себе чашечку кофе или таблетку с кофеином после последнего кормления, перед длительным ночным перерывом.

Наилучший способ приготовления напитка с точки зрения врача: залить порошок кипятком и один раз нагреть до вскипания. Аромат в таком случае сохраняется, но полностью кофеин в напиток не переходит. Более полная экстракция достигается при заваривании кофе по-турецки. Для этого надо очень мелко смолоть зерна и троекратно кипятить порошок вместе с сахаром. Разливают напиток сразу, не давая гуще осесть.

Обычная норма заварки – 10 граммов порошка на стакан воды. Это примерно 3 чайные ложки с верхом. В них содержится 0,07–0,15 г кофеина. Учитывая неполную экстракцию, будем считать, что приготовленный кофе содержит 0,05–0,1 г кофеина, как раз среднюю терапевтическую дозу.

Если кофе средней крепости пить, как принято, не стаканами, а кофейными чашечками, то дозы кофеина будут не велики. Можно баловать себя таким кофе не раз и не два, а даже три-четыре раза в день.

Дозировка растворимого кофе иная. Тут каждая чайная ложка содержит 0,1 грамма кофеина, и экстракции не требуется. На кофейную чашку, таким образом, достаточно половину ложки.

Чай содержит много кофеина: 2–3,3 % в черном байховом и 1,5–2,3 – в зеленом. Однако в зеленом чае содержится большое количество плохо растворимого вяжущего вещества танина (до 15 %), поэтому его пьют значительно менее крепким, чем кофе. Две ложки на стакан используются как заварка, которую обычно разбавляют кипятком.

Библиотека БГУИР

ГЛАВА 5

ФАКТОРЫ РИСКА – ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ

Медицина насчитывает 23 тысячи болезней. Достаточно сказать, что из них только 7 бывают причиной смерти каждые 85 человек из 100 в среднем и пожилом возрасте.

Всемирная организация здравоохранения среди всех неинфекционных заболеваний выделяет сердечно-сосудистые заболевания: во многих странах мира среди причин смертности заболевания сердца и сосудов стоят на первом месте, втрое опережая рак и оставляя далеко позади все другие недуги. Ежегодно атеросклерозом, гипертонией, ишемической болезнью сердца заболевают несколько миллионов человек.

К ним также относят ожирение, сахарный диабет тучных людей, психическую депрессию, снижение устойчивости к инфекции, гипертоническую болезнь, аутоиммунные нарушения, атеросклероз и рак. Все они могут вызываться внешними факторами. Сахарный диабет тучных и ожирение – избыточным потреблением пищи, особенно углеводов. Атеросклероз – избыточным потреблением насыщенного жира, холестерина и рафинированных углеводов (сахаров). Рак – действием химических канцерогенов, некоторых вирусов, ионизирующего облучения и даже световой (солнечной) энергии. Гипертоническая болезнь – эмоциональным стрессом и избыточным потреблением натрия (поваренной соли). Психическая депрессия обусловлена повторной эмоциональной травматизацией и, наконец, аутоиммунные нарушения, хотя их механизм до сих пор окончательно не выяснен, несомненно, связаны с действием таких факторов, как хронические инфекции, избыточное питание, стресс (В. М. Дильман).

Как видно из приведенного примера, у истоков этих болезней лежат факторы риска – воздействия, которые готовят для них почву. На сегодня выявлено более 50 таких факторов, которые еще до развития клинически ясной картины, например болезни сердца, угрожают человеку инфарктом и другими тяжелейшими осложнениями.

Различают две группы факторов риска – не поддающиеся воздействию и так сказать «управляемые». К первым относятся пол, возраст и наследственность. Так, мужчины, к примеру, подвержены сердечно-сосудистым заболеваниям в большей степени, чем женщины. У пожилых людей риск заболевания выше, чем у молодых: наконец, если ближайшие родственники в семье перенесли, скажем, инфаркт миокарда до 50 лет (т.е. до поры, пока еще не возобладали возрастные явления), врачи говорят о генетической предрасположенности к сердечно-сосудистым заболеваниям.

Другой не менее показательный факт: за отрицательными сдвигами в образе жизни – появление таких вредных привычек, как употребление алкоголя, курение, избыточное по калорийности питание, малая подвижность и т.д., – довольно быстро следует своеобразное ухудшение состояния здоровья. По этим-

то причинам в ряде районов мира женщины и начали «догонять» мужчин по этому профилю заболевания.

Изучая изменения в организме, предшествующие заболеванию, эпидемиология позволила выявить некоторые «управляемые» факторы риска. Например, если человек курит, у него несколько повышенное кровяное давление, нарушен углеводный обмен, увеличено содержание холестерина в крови – у него больше шансов заболеть ишемической болезнью сердца. В различных эпидемиологических исследованиях выявляются и различные факторы риска; о значении некоторых из них пока еще нет единого мнения.

Сейчас уже все знают, что недостаточная мышечная активность – гипокинезия (малоподвижность) – вредна здоровью. Следствие гипокинезии – избыточный вес, развивающийся склероз и связанные с ним сердечно-сосудистые нарушения.

Гипокинезия отрицательно влияет не только на сердце и сосуды. Страдает от малоподвижного, «сидячего» образа жизни и пищеварительная система: она становится «вялой», так как снижается активность секреторной и двигательной функции желудка и кишечника. При застое система энергетических реакций начинает походить на болото буквально, а не фигурально: внутренняя среда организма закисляется, в ней не хватает кислорода. Кроме того, под влиянием гипокинезии в составе микрофлоры кишечника начинают преобладать формы, усиливающие гнилостные процессы, которые могут постепенно привести к самоотравлению организма (К. С. Петровский).

Наилучшая профилактика такого застоя – поддержание биологической подвижности, т.е. постоянных колебаний вокруг каких-то состояний, а не полная остановка процессов.

Для того чтобы нарушения в пищеварительной системе не прогрессировали, надо, кроме двигательной активности, обратить серьезное внимание на рацион питания. Пища должна тонизировать и активизировать пищеварительную систему.

Интересно, что при наличии одного из факторов риск заболеть какой-либо болезнью не очень большой, но возможность заболевания значительно увеличивается, если у человека отмечается наличие двух или трех факторов. Неблагоприятное влияние их как бы суммируется.

Например, малая физическая активность снижает сопротивляемость организма в два раза. Первый инфаркт миокарда в четыре раза опаснее для лиц, пренебрегающих физическим трудом. Другой фактор – курение – также в два раза ослабляет организм и способствует коронарной недостаточности, особенно в тех случаях, когда сердце и сосуды поражены атеросклерозом. Объединение этих двух факторов снижает сопротивляемость организма в пять раз. Большое значение приобретают избыточный вес, повышенный уровень холестерина в крови и артериальная гипертония. В сочетании с малой физической активностью и курением эти факторы увеличивают риск серьезных осложнений в 11 раз (И. К. Шхвацабая).

Список всех известных «управляемых» факторов риска открывают сигареты и алкоголь, далее следуют избыточное питание, пониженная физическая активность, психоэмоциональное напряжение – стресс, повышенное артериальное давление.

5.1. Фактор риска – табакокурение

Принято считать курящими тех, кто курит, не важно, сколько сигарет в день, как давно и как часто, а некурящими – кто не курит в течение 7–8 лет.

Беспристрастная статистика свидетельствует, что почти одна пятая часть курящих лиц мужского пола, балуясь, начинают пробовать курить в возрасте 8–9 лет. К 17 годам юноши ни по относительному числу, ни по печальным последствиям курения уже не отличаются от взрослых. Причем в последние годы среди них все больше девушек (40 %). В общей сложности более 92 % курильщиков привыкает к табаку до 19 лет. К основным причинам, толкнувшим к курению, следует отнести подражание окружающим курящим (товарищам, родителям), любопытство – около 23 %. Другими словами, нет веских оснований приобщения к никотину.

Главной причиной быстрого привыкания к курению является возникновение у курильщика прочных условно-рефлекторных связей в коре головного мозга, которые перерастают постепенно в коварное болезненное пристрастие – никотиновую токсикоманию, широко распространенную бытовую наркоманию.

Молодые люди почему-то не учитывают главного: никотин является одним из самых сильных растительных ядов. В табачном дыму содержится около 600 различных ядовитых веществ – и все они оказывают сильное общее отравляющее действие на организм. У человека нет ни одного органа, не реагирующего на курение, и перечень симптомов вредного влияния курения на организм человека ужасающе велик.

Отмечено, что среди всех курильщиков скорость заучивания и объем памяти снижены в среднем на 5 %. У молодых курильщиков в возрасте 18–25 лет после выкуривания одной только сигареты появляется выраженная рассеянность внимания, снижение точности математических расчетов, хуже воспроизводится ранее усвоенный теоретический материал. Практика показывает, что курящие молодые люди, как правило, не могут рассчитывать на большой успех в спорте. По данным американских исследований из 3567 студентов с хорошей академической успеваемостью курящие составили 16,7 %, среди слабо успевающих – 45,2 %, а среди неуспевающих – 59,1 %.

Курение неблагоприятно отражается на остроте зрения и на обонянии, понижая способность воспринимать оттенки запахов.

У курильщиков, как правило, замедленная скорость реакции – вдвое против нормы.

При хроническом отравлении никотином возникают серьезные нарушения деятельности нервной системы, наступает преждевременное ухудшение зрения и слуха, нарушается работа органов дыхания, сердечно-сосудистой, пищеварительной и мочеполовой системы.

Курение является также причиной преждевременного ослабления и разрушения зубной эмали, поверхность зубов покрывается желтым налетом, появляется ранний кариес (разрушение) зубов, а также плохо излечиваемое хроническое воспаление десен. Курильщики часто отмечают, что при чистке зубов, а иногда и при жевании пищи у них кровоточат десны, зубы инфицируются микробами, изо рта постоянно распространяется неприятный запах.

Курение является одной из причин еще целого ряда поражений жизненно важных органов и систем молодого организма. После каждой затяжки дымом никотин легко всасывается слизистыми оболочками рта, носа, бронхов, желудка. После всасывания он поступает в кровь, а затем распространяется по всему организму, но главным образом в нервные клетки, которые как бы «притягивают» к себе этот яд. Поэтому его и называют «нервным» или нейротропным ядом.

Экспериментально было установлено, что через каждые 5 мин после выкуренной сигареты у курильщиков происходят параллельно с изменением сосудистого русла биохимические нарушения состава крови, возрастает активность тромбоцитов и эритроцитов, а противосвертывающая активность тромбоцитарных плазменных факторов угнетается. Указанные условия способствуют повышению свертываемости крови и образованию сгустков – тромбов, роль которых в возникновении инфаркта миокарда хорошо известна.

Эти изменения связаны с тем, что в табачном дыме сигареты содержится от 0,5 до 1 % окиси углерода. Один грамм табака, выкуриваемого в сигарете, дает от 20 до 80 % окиси углерода. Человек, выкуривающий 20 сигарет средней крепости, вводит в свои легкие до 370 мг окиси углерода, что составляет по объему от 1 до 6 % табачного дыма.

В основе действия окиси углерода на организм лежит его чрезвычайно высокая способность (в 200–300 раз быстрее кислорода) соединяться с гемоглобином крови. Благодаря этому окись углерода вытесняет кислород из его соединения с гемоглобином, что ограничивает доставку кислорода к тканям и органам человека, особенно к сердечной мышце.

Следует отметить, что подобное влияние никотина и окиси углерода развивает поражение сердечной мышцы. После выкуренной одной сигареты под действием никотина (даже у курильщика со «стажем») пульс учащается от 5 до 20 ударов в минуту, а кровяное давление увеличивается на 10–25 мм рт. ст. Сердце курящего человека делает за сутки на 12–15 тыс. сокращений больше, чем сердце некурящего и так на протяжении всей жизни. Такая постоянная перегрузка ведет к преждевременному изнашиванию сердечной мышцы, она слабеет и перестает справляться с нагрузкой.

Снимки, сделанные врачом Б. Бриллем (Германия) с помощью тепловизора, – прибора, наглядно показывающего температурные различия, демонстрируют сосудосуживающее действие никотина.

На первом снимке (рис. 50) – рука молодого мужчины в норме. Второй снимок сделан через 7,5 мин после того, как испытуемый выкурил сигарету, а

третий – еще через 10 мин. Рука постепенно превращается в «обрубок». Это никотин сужает сосуды, несущие теплую кровь.

Иными словами, после выкуренной сигареты под воздействием никотина наступает спазм сосудов, продолжающийся до 30 мин. Нетрудно догадаться, что для человека, который курит через каждые полчаса, кровеносные сосуды постоянно находятся в состоянии спазма.



Рис. 50. Состояние сосудов кисти после выкуренной сигареты

Постоянный спазм кровеносных сосудов ведет к изменению эластичности их стенок, повышению артериального давления, к стойким сердечно-сосудистым заболеваниям и в конечном счете к расстройству кровообращения.

Как известно, в результате курения образуются сгустки крови – тромбы, являющиеся причиной еще одного тяжелого заболевания человека – облитерирующего эндартериита. Облитерирующий эндартериит – заболевание периферических кровеносных сосудов, ведущее к облитерации (сужению и заращению), нарушению кровообращения вплоть до развития гангрены пораженных нижних конечностей.

У человека, выкуривающего 20 сигарет в день в течение 20 лет, в дыхательных путях оседает около 6 кг вредных и опасных веществ. Наряду с уже упоминавшимися (никотином, окисью углерода (угарным газом)) веществами следует остановиться и на канцерогенных смолах, радиоактивных элементах (полоний 210, свинец 210), табачном дегте, синильной кислоте и др. Эти элементы при температуре 650–800° (во время затяжки) превращаются в аэрозоли и поступают в легкие курильщика. Самыми канцерогенными веществами являются радиоактивный полоний 210 и табачный деготь – бензопирен, содержащий смолистое, канцерогенное вещество, способствующее возникновению рака. Установлено, что в золе табака их содержится 9 %, в окурке – 20 %, в фильтре – 8%, а в задымленном помещении – 50 %.

Этот набор ядовитых веществ оказывает губительное действие и на мочеполовую систему. Экспериментально установлено, что у лиц, выкуривающих от 15 до 40 сигарет в день, постоянно в моче обнаруживаются мутагены (вещества, способствующие развитию раковых опухолей). В моче некурящих мутагенов вообще нет. Отмечено, что канцерогенные вещества и никотин, содержащиеся в табачном дыме, попадая в организм, частично выделяются через мо-

чевыводящие пути. По этой причине велико число случаев рака мочевого пузыря среди курильщиков, особенно в последние годы.

Наибольшее количество канцерогенных веществ содержится в светлых ароматизированных табаках, поэтому курение сигарет является самым опасным «фактором риска» при заболевании раком легких. Табачный дым стимулирует образование злокачественных опухолей. Ученые установили, что при смазывании кожи животных сигаретной смолой в течение трех лет у них возникает рак кожи в 100 % случаев.

Курящие мужчины к 45–65 годам подвержены 6-кратному риску рака гортани, 10-кратному риску рака ротовой полости и 11-кратному риску рака пищевода.

При длительном курении выявлено отрицательное действие и на половые железы. Систематическое курение (20–30 сигарет в день) способствует появлению половой слабости у мужчин. В результате воздействия никотина и других химических веществ, образующихся при курении, значительно угнетается выработка мужских половых клеток (сперматозоидов), снижается их способность к передвижению. Это может явиться причиной бесплодия.

В результате развития изменений в половых железах у мужчин наступает половая слабость (импотенция), 11 % мужчин-курильщиков страдает импотенцией, наступает ослабление полового влечения, половая активность падает. Половое бессилие чаще всего наступает через 15–20 лет после начала курения.

Однако и в этих случаях нужно помнить, что прекращение курения восстанавливает половую потенцию. После полного прекращения курения наблюдается через 1,5–6 месяцев восстановление половой функции.

Никотин, действуя на желудочно-кишечный тракт, повышает выделение желудочной секреции, вследствие чего возрастает кислотность желудочного сока, что увеличивает риск возникновения воспалительного заболевания слизистой оболочки желудка – гастрита.

Хронический гастрит способствует развитию язвенной болезни желудка, двенадцатиперстной кишки. Статистика свидетельствует, что у курильщиков язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки встречается в 12 раз чаще, чем у некурящих. Среди больных язвой желудка курящие составляют 98 %. Особенно опасно курение натошак, при котором резко нарушается моторика желудка.

Следует отметить, что под влиянием табачного дыма многие лекарства, введенные в организм, ослабляют или изменяют свое действие. К ним, в частности, относятся обезболивающие препараты. Американскими учеными установлено, что присутствие никотина в организме блокирует лечение раковых клеток.

В последнее время особенно настойчиво подчеркивается отрицательное воздействие табачного дыма на витаминный обмен (витаминов группы С и В). Обследование больших групп испытуемых показали, что средний уровень витамина С в сыворотке крови у курящих значительно ниже, чем у некурящих (на 25 % у мужчин, выкуривающих не более пачки сигарет в день, и на 40 % – у за-

ядлых курильщиков). Одна выкуренная сигарета разрушает в организме 25 мг витамина С, суточная потребность которого равна 70 мг.

«Курительная» эмансипация женщин привела к тому, что они по всем заболеваниям, связанным с табакокурением, стали догонять мужчин. Действительно, в наше время девушка с сигаретой, увы, явление далеко не редкое. У женщин-курильщиц под влиянием табачного дыма часто отмечается нарушение месячного менструального цикла, резко снижается половое влечение.

Курение – причина преждевременного увядания организма, раннего наступления физиологической старости.

Злоупотребление курением во время беременности неблагоприятно сказывается на формировании и развитии плода. Поражение плода никотином в начале беременности наиболее опасно, так как может способствовать возникновению различных уродств (заячья губа, волчья пасть, дефекты конечностей и т.д.).

Неблагоприятное воздействие никотина и окиси углерода на плод после четырех месяцев беременности и в более поздний период, когда формирование его органов в основном завершено, сопряжено с преждевременными родами физиологически незрелых, ослабленных детей, подверженных различным заболеваниям. Курение родителей является причиной возникновения у новорожденных рака, болезней крови, нарушений клапанного аппарата сердца и других заболеваний.

У курящих женщин, кормящих ребенка грудным молоком, никотин отравляет организм новорожденного. В одном литре женского молока содержание никотина может достигать 0,5 мг и больше, а смертельной дозой этого яда является один миллиграмм на один килограмм веса ребенка. Молоко курильщицы имеет неприятный запах и вкус. Еще в утробе матери-курильщицы плод приобщается к никотину, а после рождения ребенок часто и надрывно плачет, требуя очередной порции грудного молока и очередную порцию «положенного» никотина. Так появляется на свет никотинозависимый ребенок. Такие дети значительно отстают как в физическом, так и умственном развитии от своих сверстников, часто болеют легочными заболеваниями.

Курильщики часто забывают о том, что во время курения страдают не только они, но и окружающие их люди. Вынужденное вдыхание табачного дыма некурящими называется «пассивным курением». Они на работе, дома поневоле дышат «отработанным», но от этого не менее вредным дымом сигарет, постоянно вдыхая дым чужой сигареты, приобретают такой же отрицательный эффект, как при непосредственном выкуривании одной сигареты каждый час. В воздухе прокуренной комнаты постоянно содержатся такие компоненты табачного дыма, как окись углерода, никотин, табачные смолы, окиси азота, и все они оказывают вредное действие на организм некурящего человека.

Отмечено, что после полуторачасового пребывания в накурённом непроветриваемом помещении уровень никотина в организме некурящего человека увеличивается более чем в 7 раз, а это снижает умственную работоспособность и развивает утомление. Более того, установлено, что 5 % всех транспортных

происшествий связаны с курением. Это объясняется тем, что табачный дым в кабине водителя автомашины насыщает воздух значительным количеством ядовитых веществ, которые оказывают отрицательное влияние на нервную систему водителя, вследствие чего у него возникает ослабление внимания и снижение скорости реакции. После трех выкуренных сигарет острота зрения снижается на 20 %.

В последние годы над молодежью нависла еще одна существенная угроза здоровью, ведущая к вырождению нации – наркомания. Если обратиться к переводу этого слова, то он ясно отражает сущность проблемы. Слово «наркомания» в переводе с греческого языка означает (*наркё*) – онемение, оцепенение, а *манία* – страсть, безумие. К наркотикам относятся: марихуана, анаша, гашиш, героин, кокаин, морфий, опиум и др. Все эти средства, крайне редко, успешно применялись в медицине как обезболивающие в экстремальных случаях, но очень короткое время, т.к. они вызывают хроническое отравление организма, которое сопровождается болезненным влечением к ним. Из всего многообразия наркотических средств остановимся на марихуане.

Многие наркоманы считают, что «травка», как они ее называют, не вредит их здоровью. Кое-кто даже утверждает, что она полезна. Вот реальные данные.

В марихуане содержится в 6 раз больше смол по сравнению с обычной табачной сигаретой (а в некоторых ее сортах даже в 25 раз больше). Это свидетельствует о том, что путь к хроническому бронхиту, раку гортани, раку легких, повышенному артериальному давлению, сердечной аритмии становится в 6 раз короче.

При постоянном курении марихуаны снижаются умственные способности (концентрация внимания, память, мышление).

Марихуана чрезвычайно плохо влияет на половые органы. Это может привести к бесплодию. Очень часто выявляется эти физические последствия при превышении дозы, которую никто не знает.

Среди молодежи бытует мнение, что марихуана не вызывает зависимость. Это далеко не так. У человека вырабатывается безмерное пристрастие к этому яду. Он готов совершить преступление ради удовлетворения своих потребностей. Вот лишь основные физические изменения в организме, которые имеют место у курильщиков, когда они привыкают к «травке»:

- головная боль (может длиться от нескольких недель до двух месяцев; в первое время боль особенно интенсивная);
- дрожание и боли в мышцах;
- ночная потливость. Иногда потливость такая сильная, что необходимо менять белье. Она может длиться от нескольких ночей до месяца.

Потливость, сопровождающаяся едким запахом, учащение кашля с мокротой – так организм очищает самого себя от токсинов, и это состояние может длиться от нескольких недель до шести месяцев.

Проблемы с отравлением: потеря аппетита, желудочные колики после приема пищи, понос и тошнота – все это признаки наркомании, что заставляет родителей и студентов задуматься о посещении нарколога.

Подводя итог, можно констатировать, что единственный выход избавиться от разрушительного воздействия никотина, различных видов наркотиков – отказаться от этой «бытовой» наркомании, а лучше всего никогда не прибегать к ней.

5.2. Алкоголь

Водка появилась в России в XVIII в. Она была доступна только состоятельным людям: стоила очень дорого, изготавливалась в ограниченных количествах, в основном из хлебных продуктов. Лишь в XIX в. водка поступила в свободную продажу и стала достоянием всех слоев населения.

С появлением водки в свободной продаже стало понятно, что алкоголь отрицательно влияет на организм человека. С первых дней массового употребления алкоголя с ним велась борьба в виде разъяснительной работы среди населения. Но ограниченные возможности медицинских работников, отсутствие методов исследования для изучения влияния алкоголя на функции организма человека позволили сосредоточить внимание практиков в основном на влиянии алкоголя на уровень здоровья потомства.

Еще в 1914 г. русский исследователь В. И. Канель установил, что в России у 1/3 детей-идиотов родители были пьяницами, причем каждый десятый из этого числа был зачат в состоянии опьянения. Свои выводы он представил в таблице (табл. 52), которая и в наши дни весьма актуальна и поучительна.

Таблица 52

Алкоголь и вырождение

Судьба детей	В семьях пьющих родителей, %	В семьях непьющих родителей, %
Умерли в первые месяцы жизни	43,9	8,2
Оказались недоразвитыми и больными	38,6	9,8
Здоровы физически и душевно	17,5	82

В годы, предшествующие Великой Отечественной войне, алкоголизм был редким явлением, а среди людей до 20–25 лет практически не встречался. По данным ЦСУ СССР, в 1940 г. населению продавалось в 6 раз меньше спиртных напитков, чем спустя 30 лет. За это же время распространенность алкоголизма, по официальным данным, возросла в 20 раз.

Все это привело к тому, что в стране в десятки раз увеличилось количество специальных заведений для умственно отсталых детей. Степень умственной неполноценности у детей находится в прямой зависимости от того, как долго злоупотребляют спиртным их родители. Потомство алкоголиков предрасполо-

жено к неврозам, психопатиям, патологическому развитию личности, чаще страдает олигофренией, рахитом и имеет другие отклонения.

Этот порок, пустивший во всем мире такие глубокие корни, стал одной из причин роста числа многих серьезных нарушений в работе человеческого организма.

Алкоголь – действительно яд. Мало того, он еще и самый настоящий наркотик. Почти каждый испытал это на самом себе, когда случалось принимать крепкие напитки. Глоток водки или коньяка обжигает слизистую оболочку рта, языка и пищевода, резко раздражает нервные окончания. Вследствие этого изменяется восприятие вкусовых ощущений, и сразу же возникают предпосылки для неправильного функционирования желудка. Правда, в самом желудке алкогольный ожог не столь ощутим, но вред он приносит сразу же и не всегда поправимый. Железы, расположенные в стенке желудка и вырабатывающие желудочный сок, содержащий пепсин, соляную кислоту и различные ферменты, необходимые для переваривания пищи, под влиянием алкогольного раздражения пытаются от этого защититься выделением большого количества слизи. Если прием алкоголя ведется регулярно, то железы преждевременно изнашиваются и атрофируются. Возникает хронический алкогольный гастрит (воспаление стенок желудка) и того же происхождения изменения функций кишечника, ведущие к сложному комплексу обменных нарушений.

При нарушениях, наступающих в желудке и кишечнике, блокируется поступление в организм витаминов (в первую очередь группы В), изменяется секреция (выработка) желудочного сока, его кислотность, что тоже влияет на нервную систему. Питательных веществ – аминокислот, белков и т.д. – спиртные напитки не содержат, но калорийность их чрезвычайно высока. Употребление алкоголя, кроме того, закономерно ведет к резкому снижению содержания сахара в крови. Это вызывает одновременно усиление аппетита (с тем, чтобы восполнить потери в глюкозе и других веществах), поэтому так часто выпивки сопровождаются перееданием со всеми соответствующими последствиями.

Вот и достается пьющему двойная нагрузка на печень и почки – «пустые» калории спиртного да непомерное количество закуски: все условия для ожирения с такими его последствиями, как ишемическая болезнь сердца, диабет и другие недуги.

Алкоголь же резко нарушает основную функцию печени. Ведь печень теперь вынуждена всеми силами исправлять оплошность, допущенную хозяином, – нейтрализовать принятый яд. Достается и почкам и мочевыводящим путям, через которые остатки алкоголя выбрасываются наружу.

Алкоголь, попадая в печень, разрушает печеночные клетки. При хроническом приеме алкогольных напитков на месте печеночной клетки образуется соединительная ткань. Печень постепенно уменьшается в размерах, сосуды печени сдавливаются, кровь в них застаивается, давление повышается в 3–4 раза. Эти изменения называются циррозом печени, который практически не лечится.

Вместе с тем зависимость состояния сердечно-сосудистой деятельности, работы мозга от состояния печени и подавно велика: ведь печень оказывает

очищающее действие на кровь, идущую по всему организму, от всего вредного, прежде всего от различных токсинов.

Далее алкоголь попал в сосуды, сразу же нарушается и их деятельность, изменяется (не к лучшему) кровоснабжение всех органов и тканей, и, прежде всего, мозговой ткани. Отсутствие витаминов группы В, низкий уровень сахара в крови, без которых нормальная деятельность мозга, вегетативной нервной системы и состояние сосудов невозможны – немедленно сказывается на деятельности всего организма.

Регулярное употребление алкоголя, как правило, ведет к быстрому старению сосудов мозга даже у лиц молодого возраста. Стенки сосудов становятся хрупкими, сужается просвет между ними. Прочность сосудов уменьшается, и в какой-то момент под давлением крови они разрушаются, – происходит кровоизлияние в мозг, сдавливающее и повреждающее его. Изменения, наступающие в сосудах (уменьшение их просвета, повышение вязкости и свертывающих свойств крови), нередко ведут к внезапной их закупорке сгустком крови (тромбоэмболия), вследствие чего выключается кровоснабжение тех участков мозга, которые данный сосуд питают. Обескровленный участок очень быстро погибает, и восстановить его деятельность уже практически невозможно.

Постоянно страдает и иммунная система организма, поэтому люди, злоупотребляющие алкоголем, гораздо чаще болеют вообще и инфекционными заболеваниями в частности. У них также нередко появляются самые различные и неожиданные аллергические заболевания, порой в самой неожиданной форме (причины этой патологии иммунитета, к сожалению, до конца не изучены).

Вегетативная нервная система играет основную роль в сбалансировании деятельности всего организма, обеспечивает поддержание всех параметров деятельности внутренних органов, тканей, обмена, кровоснабжения на постоянном, очень точно дозируемом уровне. Алкоголь же почти мгновенно в той или иной мере дезорганизует гомеостаз. Например, прием даже минимальных количеств любого алкоголя вызывает у человека ощущение тепла. Говорят, «алкоголь согревает». А на самом деле?

Алкоголь проник в сосудистый центр, находящийся в стволе головного мозга. От этого сосуды кожи расширились, цвет ее изменился, – появляется вначале легкое, а затем более интенсивное покраснение. Одновременно увеличивается и отдача тепла из организма во внешнюю среду. А раз так, то через некоторое время, несмотря на согревающее ощущение, организм начинает терять температуру, охлаждаться. Сосудистый центр уже не в состоянии справиться с координацией деятельности сосудов, они становятся почти не управляемыми. Наступает невроз сосудов. Отсюда возникает та или иная степень дезорганизации функций всех органов и тканей, да и самого мозга тоже.

Молодые люди студенческого возраста из-за отсутствия достаточных средств часто довольствуются употреблением домашнего пива, браги, различных видов самогона, особенно при поездке в сельскую местность.

Исследования советских ученых свидетельствуют, что в них содержатся, помимо этилового (винного) спирта, множество примесей, крайне вредных для

организма человека. Примеси эти объединяют под названием «сивушное масло». В состав сивушного масла входят побочные продукты углеводного брожения: высокомолекулярные спирты – пропиловый, изобутиловый, изоамиловый, амиловый. Помимо спиртов с высоким содержанием углерода, сивушное масло содержит также токсические (ядовитые) альдегиды, кетоновые тела, эфиры.

Количество вредных примесей в сивушном масле колеблется в зависимости от исходного продукта углеводного брожения. Например, в самогоне из ржаных зерен нет пропилового и амилового спирта, но зато в нем очень высок процент не менее ядовитого изоамилового спирта. Вот почему крайне вредны все разновидности самогонов – готовятся они из винограда, из свеклы или из ржаных зерен, из пшеницы или картофеля и т.д. При этом содержание в сивушном масле различных токсических примесей выражается довольно внушительными цифрами. Так, в сивушном масле пшеничной самогонки до 60 % изоамилового спирта. Для самогона из ржи и из картофеля соответствующие цифры составляют примерно 80 и 69 %!

Самогон даже в небольших количествах дает быстрое, тяжелейшее и мучительное опьянение. Объясняется это тем, что некоторые составные сивушного масла (альдегиды, кетоновые тела, эфиры) быстрее всасываются кишечником, чем винный спирт.

Если после опьянения, вызванного водкой или винами, вскоре наступает относительное протрезвление (спирт расщепляется в организме), то при опьянении самогоном картина иная. Высокомолекулярные ядовитые спирты всасываются в кишечнике значительно медленнее, чем винный спирт, и соответственно медленнее выводятся из организма. Отсюда – более сильное и длительное опьянение с серьезными неврологическими и психическими нарушениями.

Следует учитывать еще одно чрезвычайное обстоятельство, выявленное И. А. Гундаревым. Автор установил необъяснимый в рамках традиционных представлений парадокс: прирост алкогользависимых заболеваний значительно опережал рост его потребления. В 1993 г. россияне выпили алкоголя всего на 4,3 % больше, чем в 1992 г. Зато число смертельных отравлений подскочило на 76 %, а алкогольных психозов – на 141 %. Даже если учесть, что доля недоброкачественных напитков увеличилась в 1993 г. на 13,2 % – это был яд, все равно разница между увеличением потребления и полученным патологическим эффектом остается несопоставимой. Следовательно, в начале 90-х годов стал действовать какой-то неизвестный фактор, снизивший устойчивость организма к токсическому действию алкоголя. Люди стали умирать при концентрации спирта в крови почти вдвое меньшей, чем это происходило в 80-х годах.

Студенческий возраст – самый ответственный и важный в онтогенезе индивидуального развития человека. Это тот период, в котором подавляющее большинство молодежи задумывается о создании будущей семьи. В этом случае возникает необходимость проявить чуткое внимание не только к состоянию собственного здоровья, но и беспокоиться о своей семье, потомстве. Планирование семьи – это не только забота о материальных благах – автомобиле, быто-

вых удобствах и жилплощади, – это прежде всего обеспечение максимально благоприятного генофонда.

Как известно, наследственность закодирована в половых клетках, – именно через них передаются всевозможные патологические отклонения. Но в какой-то мере набор наследственных качеств заключен и в любых других типах клеток организма – ведь и они обладают способностью делиться. Можно предположить, что этанол должен влиять не только на половые, но и на все другие клетки. Стало быть, наследственность нарушается «по всем каналам», и одним из закономерных следствий этого должно быть развитие разного рода болезней.

Основная причина расстройств кроется в постепенном повреждении алкогелем желез, вырабатывающих половые гормоны, и в нарушении деятельности центральной нервной системы; у пьющего человека заметно снижается половая функция. Это известно давно. Многочисленные исследования, проводимые учеными в разных странах, показывают, что в среднем у каждого третьего мужчины-алкоголика развивается половая слабость, резко увеличивается число биологически неполноценных и неподвижных сперматозоидов (по данным ученых до 70 %). В семенных железах, подвергающихся хроническому алкогелю отравлению, происходят болезненные изменения, которые со временем могут привести к полному прекращению выработки сперматозоидов, к импотенции.

Отрицательные явления возникают и у злоупотребляющих алкогелем женщин. Они старятся раньше времени, выглядят гораздо хуже своих ровесниц. Снижается способность к деторождению. Выпивки во время беременности становятся частой причиной токсикозов, выкидышей, преждевременных родов.

Человеческий зародыш чувствителен к действию алкогеля, особенно в первые дни и недели своего развития. Детское место (плацента) еще не образовалось, и этанол проникает через кровеносную систему к плоду, повреждая его жизненно важные системы, в первую очередь нервную. К такому же результату приводит и употребление женщиной алкогеля в период беременности.

Данные статистики свидетельствуют, что пьянство и алкоголизм – одна из основных причин разводов. Это обусловлено тем, что у алкоголиков одновременно разрушаются все главные устои семьи: половая гармония, психологическая совместимость, забота о воспитании детей и материальное благополучие. А ведь ликвидация даже одной из этих основ нередко губительна для брака.

Пьянство разрушает семью и другим путем – через искаленные судьбы детей. Хорошо известный факт, отмеченный в многочисленных публикациях: даже от людей, не страдающих алкоголизмом, может родиться больной ребенок, если кто-либо из родителей выпил бокал шампанского или вина перед зачатием. И тогда за один бездумно выпитый бокал и родителям, и их детям придется расплачиваться всю жизнь.

Недаром существует выражение «дети выходного дня», или «воскресные дети». Не все такие дети рождаются с явными физическими и психическими

дефектами, но подавляющее большинство из них отличаются повышенной утомляемостью, раздражительностью, обидчивостью, неустойчивостью поведения (то добр – то жесток, то спокоен – то злобен, то агрессивен – то пуглив). Как правило, «дети выходного дня» отстают в учебе, плохо усваивают новый материал, не могут ужиться в коллективе.

Крупнейший специалист по физиологии ребенка И. А. Аршавский рекомендует: если в период, предшествующий беременности женщины, мужчина, который хочет стать отцом, пьет, курит, недостаточно подвижен, не закален, нервозен и немощен, то он в значительной мере предопределяет рождение слабого и болезненного ребенка. Если супруги хотят, чтобы их ребенок был полноценным человеком, они должны задолго до его зачатия решительно перейти на здоровый образ жизни, очиститься от скверны алкоголя и никотина.

Древняя Русь славилась своими богатырями. Одна из немаловажных причин их рождения – мудрый обычай на свадьбе не давать молодым ни капли спиртного.

Следует еще раз подчеркнуть, планирование семьи – это не только забота о бытовых удобствах и жилплощади, но прежде всего обеспечение максимально благоприятного генофонда.

5.3. Стресс

Переживание экстремальных ситуаций было свойственно людям, жившим около десяти тысяч лет назад или даже в каменном веке. Условия жизни первобытного человека оставались почти столь же суровыми, как и для животных. По крайней мере это касалось голода, а добыча пропитания находилась в тесной взаимосвязи либо с агрессией, либо с бегством. Все это создавало необычную ситуацию, требовало от организма способности быстро вырабатывать повышенные энергетические ресурсы для осуществления поставленной цели.

В результате в коре головного мозга формировался стойкий очаг возбуждения, так называемая доминанта, которая подчиняет себе всю деятельность организма, все поступки и помыслы человека. Вслед за появлением доминанты развивается своеобразная цепная реакция: возбуждается одна из глубоких структур мозга – гипоталамус, который заставляет близлежащую особую железу – гипофиз – выделить в кровь большую порцию адренокортикотропного гормона (АКТГ). Под влиянием АКТГ надпочечники выделяют адреналин, норадреналин и иные физиологически активные вещества (гормоны стресса), которые вызывают многосторонний аффект. Сердце начинает сокращаться чаще и сильнее (вспомним, как оно «выскакивает» из груди при страхе, волнении, гневе), кровяное давление повышается, становится глубже и чаще дыхание, повышается выделение пота, в крови резко увеличивается содержание глюкозы – экстренного поставщика энергии. В это время подготавливаются условия для

интенсивной мышечной нагрузки, для усиленного снабжения всех органов и тканей кислородом и питательными веществами.

Двигательная «разрядка» – нападение или бегство позволяли использовать эти биологически активные вещества, и функциональное состояние организма возвращалось к норме.

Такая реакция организма возникла и закрепилась в эволюционном процессе как биологически целесообразная. Она усиливает функциональную активность жизненно важных систем, подготавливает организм к активному действию, вынуждает либо бороться с угрозой, либо избегать ее.

Мы должны принимать в расчет, что в генах ныне живущих людей в основном еще повторяется почти та же наследственная программа индивидуального развития органов и систем, которая развивалась и совершенствовалась многие столетия.

Ганс Селье (1907–1982), исследуя совокупность этих неспецифических изменений, возникающих в организме человека под влиянием любых сильных раздражителей и сопровождающихся перестройкой защитных систем организма, назвал это явление стресс (англ. stress – напряжение). Было установлено, что подобная реакция организма может быть связана и с другими воздействиями на организм (нервное потрясение, страх, холод, жара, травма, отравление, инфекция и др.), которые вызывают сходную неспецифическую защитную реакцию организма – стресс. Современный человек особенно часто подвергается эмоциональному стрессу, т.е. психологическим травмам, возникшим из-за межличностных столкновений, отрицательным влияниям так называемых стрессогенных факторов. К ним относятся и жесткий режим жизни, и недостаточная мышечная активность, и неблагоприятная экологическая обстановка.

Е. И. Чазов рассматривает стресс как результат перенапряжения регуляторных механизмов. Отсюда своеобразный срыв, на который организм отвечает извращенными гормональными и сосудистыми реакциями, изменением электролитного обмена и т.д. В последние годы расширились представления о механизмах стресса, в частности, доказано также участие в реакции организма на стресс и высших отделов центральной нервной системы.

Изменение содержания в мышце сердца некоторых электролитов и стероидных гормонов, вырабатываемых надпочечниками, способствует нарушению обмена в миокарде и образования на этой почве некрозов. Вероятно, по этой схеме развиваются и некоторые формы повышения артериального давления. Однако большинство поражений сердца зависит от недостаточного поступления по сосудам кислорода, различных веществ, питающих мышцу сердца (Е. И. Чазов).

Современный человек в отличие от первобытного во время экстремальной ситуации обычно не пускает в ход скопившуюся мышечную энергию, по-

этому у него в крови еще долго циркулируют биологически активные вещества (адреналин, норадреналин), которые замедляют тормозные процессы в нервной системе и во внутренних органах.

Сам стресс, стрессовые ситуации не опасны для человека и не вредят его здоровью, но только в том случае, если их влияние не является запредельным.

Важно то, насколько большое и интенсивное напряжение должен преодолеть организм человека, чтобы приспособиться к предъявляемым требованиям. Если требования завышены, и ресурсов организма не хватает, то воздействие будет иметь разрушительный характер, опасный для здоровья и жизни человека. У каждого организма существуют свои уровни резервных возможностей, «адаптационной энергии». Именно с этим связаны большие индивидуальные различия в ответной реакции на одну и ту же стрессовую ситуацию.

Например, личностные качества одного человека позволяют забыть конфликтную ситуацию уже через несколько минут, он переключается на другую деятельность, тем самым снимает напряжение. Другой – сутками продолжает мысленно обсуждать происшедшее, сопровождая это соответствующими переживаниями, постоянно находясь в состоянии стресса. Эмоции его все это время поддерживают на высоком уровне реактивности эндокринной системы на уровне экстремального регулирования. Разрядки нет. Активные биологические вещества (адреналин и др.) нарушают гармоническое развитие унаследованной программы.

Специальные химические механизмы переводят их в разряд устойчивых возбуждений мозга, и влияние их на различные функциональные системы становится постоянным. Деятельность этих систем становится более напряженной, что может привести к нарушениям в работе отдельных составляющих их органов.

Если защитные силы не способны справиться со своей задачей, у человека развиваются хронические заболевания – неврозы, гипертония, стенокардия, язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки, сахарный диабет и т.д.

Для того чтобы максимально снизить негативное влияние нервно-физического напряжения (стресса), необходимо нейтрализовать гормоны стресса.

К сожалению, некоторые люди после эмоциональных стрессов часто необдуманно пытаются решить свои проблемы с помощью успокоительных средств или алкогольных напитков. В ряде западных стран каждый второй-третий рецепт, выписываемый врачом, – это рецепт на успокоительные и снотворные средства. Но при систематическом употреблении некоторых из них (так же как и алкоголя) возникает болезненное пристрастие – наркомания.

Ганс Селье предложил самый естественный и потому очень эффективный способ устранения послестрессовых отрицательных эмоций – физическую нагрузку (интенсивную до усталости мышечную нагрузку).

Это можно объяснить следующими фактами: во-первых, импульсы, поступающие в головной мозг от работающего мышечно-суставного аппарата, снимают активность очага возбуждения и формируют конкурирующую доминанту. Во-вторых, работающие мышцы используют все энергетические запасы, накопленные в них, и начинают использоваться вещества, в том числе и токсические, находящиеся в других тканях, – происходит очищение организма. Таким образом, отрицательное воздействие на сосуды и внутренние органы прекращается. Другими словами, при физической нагрузке меняется биохимия организма. Мышцы используют физиологически активные вещества, т.к. именно они в данном случае являются основным источником энергии для выполняемой работы. Активизируется гормональная система, и вместо избыточного адреналина и ему подобных веществ, накопившихся в результате нервного перенапряжения, повышенной тревожности, озабоченности, начинают вырабатываться морфиноподобные вещества, дающие нам энергию, радостное настроение, снимающие эмоциональное напряжение.

В этом плане с физической нагрузкой, пожалуй, ничто не сравнится. Следовательно, у нас есть безотказный способ эмоционального переключения и разрядки. Но, подчеркнем, нагрузка должна быть посильной и желательно, чтобы она сопровождалась положительными эмоциями. В этом смысле физические нагрузки могут быть любыми – плавание, лыжи, тренажерный зал, игровые виды спорта – теннис, городки, волейбол и другие виды двигательной активности.

Например, всем хорошо известно успокаивающее действие плавания. При нем, кроме интенсивной траты энергии, возникает мощный поток импульсов от возбуждаемых водой рецепторов кожи. Поскольку зоны лица и волосистой части головы снабжены особо чувствительными нервными окончаниями, полезно окунаться полностью, плыть, делая выдох в воду.

Доминанта, возникающая в результате мощной импульсации, исходящей от того или иного органа чувств, переключает человека с отрицательных эмоций на положительные.

Важным путем повышения устойчивости к эмоциональным стрессам могут служить температурные закаливания. Великолепна в этом плане, например, баня с хорошей парилкой и прохладным бассейном: многократное чередование высокой температуры с холодными купаниями в бассейне – отлично укрепляет организм и тренирует нервную систему.

Другой путь – переключение на любое занятие, от которого человек получает удовлетворение, например, рукоделие, слушание музыки, культурные

мероприятия, доставляющие эстетическое удовлетворение и т.п. Это помогает формировать у человека постоянные приятные ощущения, которые весьма эффективно снимают последствия эмоциональных напряжений, что обычно называют хорошим настроением. Но следует учитывать и то обстоятельство, что такие действия лишь «разгружают» центральную нервную систему, но оказывают замедленное влияние на обмен веществ в клетках и тканях организма, и активные ферменты продолжают находиться в организме.

Смена привычной обстановки во время хотя бы небольшого путешествия, общение с природой более эффективно восстанавливает эмоциональное равновесие. В новой обстановке одновременно срабатывают несколько механизмов успокоения: переключение внимания на красоту природы, утилизация накопившихся в крови активных веществ за счет расхода мышечной энергии, насыщение организма кислородом, в котором так нуждаются активно работавшие во время стресса мозг, сердце и другие внутренние органы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сохранение и укрепление здоровья студенческой молодежи в современных условиях является одной из приоритетнейших задач. Поскольку целый ряд факторов, оказывающих влияние на здоровье молодежи, лежит вне сферы здравоохранения (окружающая среда, образ жизни, социально-экономические и генетические предпосылки), то каждая из областей народного хозяйства Республики Беларусь должна внести посильную лепту в решение поставленной задачи. Не является исключением и физическое воспитание. К сожалению, средства физической культуры не нашли еще должного применения при решении задач, связанных со снижением заболеваемости и повышением уровня здоровья студентов.

Ни у кого не вызывает сомнения, что человек может и обязан беспокоиться о своем здоровье сам. Но забота о бережном отношении к своему здоровью не воспитана в нас, не превращена в потребность, в обычай. Человек не ощущает своего здоровья, потому и не заботится о нем. Многие плохо представляют себе, что полезно, а что вредно для организма, как предупредить те или иные заболевания – вообще роль профилактики. Нередко причиной нездорового образа жизни является незнание. Одна из причин этого заключается в плохой организации медико-педагогического контроля студентов, в недостаточной профилактической и разъяснительной работе.

Естественно, что изложить даже кратко все стороны здорового образа жизни в одной работе невозможно. Да это и не было задачей настоящего пособия. В нем освещены только некоторые особенности, являющиеся наиболее актуальными и важными, касающиеся роли физического воспитания и сопутствующих факторов в формировании здорового образа жизни студентов.

В настоящем пособии авторы предприняли попытку вооружить студентов необходимым минимумом знаний, умений и навыков по ряду важных проблем в организации здорового образа жизни. Изложенный учебный материал содержит данные о функциональном равновесии организма. Владея средствами контроля над физиологическим балансом, используя количественную оценку физического состояния организма, а также научившись комплексно и направленно воздействовать (за счет средств физической подготовки, режима, питания, отказа от вредных привычек) на этот баланс, студент, добьется больших результатов. Такой подход поможет студенту своевременно замечать и по возможности устранять в развитии собственного организма даже небольшие нарушения, которые в будущем могут привести к неблагоприятным изменениям здоровья и даже сокращать жизнь.

Профилактический контроль и самоконтроль должны стать неотъемлемой частью учебного процесса, а их результаты надо записывать в «Индивидуальный паспорт здоровья», который поможет своевременно выявить отклонения жизненно важных функциональных показателей, вмешаться в неблагоприятный ход дел, совершенствовать свое здоровье.

Физическое здоровье, как и духовный уровень человека, является результатом его собственной деятельности. Чтобы стать здоровым, нужны не только знания и умения, нужны характер, собственные усилия, постоянные и значительные. Заменить их нельзя ничем.

Здоровье – неотъемлемое право личности, но следует учитывать, что здоровый человек – ценнейшее богатство общества.

ЛИТЕРАТУРА

Агеевец, В. У. Социальное исследование физической культуры (вопросы методологии и процедуры) : учеб. пособие / В. У. Агеевец, В. Д. Гончаров. – Л., 1979. – 27 с.

Амосов, Н. М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья / Н. М. Амосов. – М. : АСТ; Донецк : Сталкер, 2005. – 287 с.

Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П. К. Анохин. – М. : Наука, 1980. – 196 с.

Апанасенко, Г. Л. Медицинская валеология / Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попова. – Киев : 1998. – 248 с.

Баевский, Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский – М. : Медицина, 1979. – 298 с.

Дембо, А. Г. Актуальные проблемы современной спортивной медицины / А. Г. Дембо. – М. : ФиС, 1980. – 295 с.

Колос, В. М. Управление учебным процессом по физическому воспитанию с применением ПЗВМ : учеб.-метод. пособие / В. М. Колос [и др.]; под ред. В. М. Колоса. – Минск : Дополнения, 1999. – 119 с.

Колос, В. М. Оздоровительная физическая культура учащихся и студентов / В. М. Колос. – Минск : БГУИР, 2001. – 154 с.

Кряж, В. Н. Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс Республики Беларусь (I - IV ступени, возраст 7 - 21 год) / В. Н. Кряж, З. С. Кряж. – Минск : 1999. – 76 с.

Макаревич, С. В. Физическая культура: учеб. программа для непрофильных специальностей вузов (для групп основного, подготовительного и спортивного отделений) / С. В. Макаревич [и др.]. – Минск : РИВШ БГУ, 2002. – 38 с.

Петров, Н. Я. Физическое воспитание студентов и учащихся: учеб. пособие / Н. Я. Петров, [и др.]; под ред. Н. Я. Петрова, В. А. Соколова. – Минск : Полымя, 1988. – 256 с.

Петров, Н. Я. Физическое воспитание студентов основного отделения: учеб. для студентов вузов / Н. Я. Петрова [и др.]; под общ. ред. проф. Н. Я. Петрова, А. В. Медведя. – Минск : БГУИР, 1997. – 711 с.

Коледа, В. А. Физическая культура: учеб. пособие / В. А. Коледа [и др.]; под общ. ред. В. А. Коледы. – Минск : БГУ, 2005. – 211 с.

Фурманов, А. Г. Оздоровительная физическая культура / А. Г. Фурманов, М. Б. Юспа. – Минск : 2003. – 528 с.

Шаповалова, Г. С. Философия здоровья / Г. С. Шаповалова. – М. : Елен и КО, 1997. – 224 с.

Учебное издание

Колос Владимир Михайлович
Петров Николай Яковлевич
Медведь Александр Васильевич и др.

**ОСНОВЫ
ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ
СТУДЕНТОВ**

Учебное пособие

Редактор *Т. П. Андрейченко*
Корректор *Е. Н. Батурчик*
Компьютерная верстка *Е. Н. Мирошниченко*

Подписано в печать 09.10.2008. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».
Печать ризографическая. Усл. печ. л. 8,84. Уч.-изд. л. 11,0. Тираж 100 экз. Заказ 5.

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
ЛИ №02330/0056964 от 01.04.2004. ЛП №02330/0131666 от 30.04.2004.
220013, Минск, П. Бровки, 6